http://cnum.cnam.fr

Conservatoire
numérique des
Arts & Métiers

Titre général : Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale
Titre du volume : 1830. 29e année. N° 307-318

Mots-clés : Progrès scientifique et technique ; Innovations * France * 19e siècle
Description : 538-68 p. : ill., pl., 413-452, 1 dépl.
Adresse : Paris : Imprimerie de Madame Huzard (née Vallat La Chapelle), 1830
Cote de l'exemplaire : BSPI.29

URL permanente : http://cnum.cnam.fr/redir?BSPI.29

La reproduction de tout ou partie des documents pour un usage personnel ou d'enseignement est autorisée, à condition que la mention complète de la source (*Conservatoire national des arts et métiers, Conservatoire numérique http://cnum.cnam.fr*) soit indiquée clairement. Toutes les utilisations à d'autres fins, notamment commerciales, sont soumises à autorisation, et/ou au règlement d'un droit de reproduction.

You may make digital or hard copies of this document for personal or classroom use, as long as the copies indicate *Conservatoire national des arts et métiers, Conservatoire numérique http://cnum.cnam.fr*. You may assemble and distribute links that point to other *CNUM* documents. Please do not republish these PDFs, or post them on other servers, or redistribute them to lists, without first getting explicit permission from *CNUM*.

PDF créé le 6/11/2009

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

S. E. I. N.
Bibliothèque

BSPI-29

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR

# L'INDUSTRIE NATIONALE.

*Publié avec l'approbation de S. Ex. le Ministre Secrétaire d'État de l'Intérieur.*

VINGT-NEUVIÈME ANNÉE.

PARIS,
IMPRIMERIE DE MADAME HUZARD (NÉE VALLAT LA CHAPELLE),
IMPRIMEUR DE LA SOCIÉTÉ,
RUE DE L'ÉPERON-SAINT-ANDRÉ-DES-ARTS, N°. 7.

1830.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINGT-NEUVIÈME ANNÉE. (N°. CCCVII.) JANVIER 1830.

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

## POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

### ARTS MÉCANIQUES.

*Rapport fait par M.* Francœur, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur la tréfilerie de M.* Mignard-Billinge, *à Belleville, près Paris.*

Messieurs, avant de vous rendre compte de l'examen que votre Comité des arts mécaniques a fait de la fabrique de cordes métalliques de M. *Mignard-Billinge*, je crois devoir vous rappeler quelques faits relatifs à cet établissement.

En 1791, M. *Billinge* vint se fixer à Belleville, où il fonda sa tréfilerie, à l'instar de celles qui existaient en Angleterre, sa patrie. C'était un artiste distingué, et ses produits obtinrent dans le commerce un tel succès, qu'il réussit à affranchir la France du tribut qu'elle payait à l'étranger pour ce genre d'industrie. Il fut encouragé par les Autorités publiques, et cet établissement n'a pas cessé de prospérer depuis quarante ans. Lorsque les malheurs de la guerre firent prendre des mesures contre les étrangers résidant en France, le Gouvernement exempta M. *Billinge* de l'ordonnance qui exilait les Anglais à Châlons. L'État demandait des armes à tous les ateliers, M. *Billinge* fabriqua, par la filière, des baguettes de fusil.

M. *Mignard* épousa sa fille et aida son beau-père dans ses entreprises : la mort étant venue frapper celui-ci, M. *Mignard* joignit son nom à celui de *Billinge*, et continua de perfectionner ses produits. Ce revers n'apporta aucun obstacle à ce genre d'industrie, et l'établissement a prospéré sous le nouveau chef qu'il avait reçu. M. *Mignard-Billinge* fut particulièrement estimé de l'excellent duc *La Rochefoucauld-Liancourt;* il conserve des lettres qu'il en a reçues comme un des plus beaux titres de noblesse



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qu'il puisse léguer à sa famille. Cet illustre protecteur de l'industrie, ayant à se plaindre des fils qu'on lui fournissait à l'Aigle, voulut monter une tréfilerie et s'empressa de consulter M. *Mignard-Billinge* : l'estime qu'il portait à ce fabricant ne s'est pas démentie dans toute sa carrière.

Un prix de 3,000 francs fut proposé par la Société d'Encouragement pour la fabrication des fils d'acier destinés à faire des aiguilles à coudre. Ce prix fut porté à 6,000 francs, lorsqu'après plusieurs années d'attente, sans avoir obtenu de résultat utile, on eut jugé que la somme était trop modique pour exciter les tréfileurs à entreprendre ce genre de fabrication ; plusieurs manufacturiers se mirent sur les rangs sans succès, et la Société se borna à récompenser les efforts de M. *Perret* par une médaille d'or, parce que les conditions du programme n'avaient pas été remplies. Depuis, le concours est devenu désert.

M. *Mignard-Billinge*, qui faisait partie de notre Société depuis l'année 1812, crut que c'était à lui d'éclairer nos artistes sur cette fabrication et d'écarter la défaveur qui, depuis quinze années, semblait frapper cette branche d'industrie. Il se présenta seul au concours et y apporta une série d'échantillons de fils d'acier pour les aiguilles, et un mémoire circonstancié sur les moyens de succès qu'on devait espérer, et les difficultés de remplir les conditions du programme. Comme cette fabrication doit précéder celle des aiguilles et en être indépendante, l'artiste qui faisait les fils n'en trouvait pas l'écoulement, faute d'atelier qui eût besoin de ce produit. Le prix fut retiré en 1827 ; mais le Comité des arts mécaniques, par l'organe de M. *Molard*, déclara que M. *Mignard-Billinge* avait satisfait, autant qu'il était en lui, aux conditions imposées ; toutefois le prix ne lui fut pas décerné, mais on lui accorda une médaille d'or de seconde classe.

Ce témoignage honorable excita l'émulation de cet artiste, et pour reconnaître la faveur qu'il avait reçue, il dirigea ses recherches vers un autre genre d'industrie, qui fait l'objet spécial du présent rapport, je veux parler de la confection des cordes métalliques de pianos. C'est de Berlin qu'on tire les cordes blanches, et de Nuremberg celles de laiton. Diverses tentatives avaient été faites sans succès pour les faire en France : celles de Berlin sont en fil de fer ; mais, depuis peu, on en fabrique à Birmingham, qui sont en acier et qu'on préfère, quoique d'un prix double, parce qu'on leur trouve plus de nerf et de son. Les sollicitations furent adressées par les fabricans de pianos à M. *Mignard-Billinge* de s'occuper de cette branche d'industrie, et dès 1827 il entreprit des essais, qui aujourd'hui sont couronnés par le succès. Déjà ces fils avaient été distingués à la dernière Exposition, aujourd'hui ils peuvent soutenir la concurrence avec ceux

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'Allemagne et d'Angleterre. Le commerce les a adoptés, et quoique cette fabrique soit très récente, elle a déjà réussi à faire ses produits aussi bons que ceux des étrangers et à les livrer à un prix inférieur. Quoiqu'une pareille entreprise présente de grandes difficultés non seulement pour la parfaite exécution, mais surtout à raison des préjugés qui parlent en faveur d'établissemens ayant l'avantage de l'ancienneté et de l'habitude commerciale, déjà les plus habiles fabricans de pianos de Paris se servent des cordes métalliques de M. *Mignard-Billinge* : nous citerons MM. *Pleyel, Roller* et *Blanchet*, qui se louent de la qualité de ces cordes. Déjà l'existence de cette fabrique a fait baisser les prix étrangers, et nous ne doutons pas que le voisinage de Paris ne mette M. *Mignard-Billinge* en position de lutter avec avantage contre une rivalité aussi redoutable. Il y a maintenant un assaut de sacrifices à faire de la part des fabricans de Berlin, de Nuremberg et de Birmingham, s'ils veulent livrer des produits de même qualité et à même prix que ceux de la fabrique de Belleville.

Lorsque votre Comité a visité les ateliers de M. *Mignard-Billinge,* il y a vu vingt ouvriers occupés à tréfiler du fer, de l'acier fondu et du laiton, depuis le diamètre de 2 centimètres et demi jusqu'aux plus fins numéros. Plusieurs échantillons ont été reçus pour les soumettre à des épreuves, et sur le lieu même on en fit une pour apprécier la force de ténacité dont ces fils sont susceptibles. Une longueur de 6 décimètres de fil d'acier, bouclée aux deux extrémités, fut suspendue et chargée de poids jusqu'à rupture. Ce fil était du n°. 2 zéros, jauge de Limoges, équivalent à deux tiers de millimètre; il a porté 37 kilogrammes, et n'a rompu que lorsqu'on a ajouté un demi-kilogramme, encore s'est-il cassé dans la boucle, que la torsion avait affaiblie. Comme on n'évalue la tension de ces cordes qu'à 10 kilogrammes au plus lorsqu'elles sont montées au ton sur l'instrument, cette tension est de beaucoup inférieure à la moitié de celle que le fil peut supporter.

Votre Comité a pensé, Messieurs, que la fabrication des fils métalliques pour les pianos était un objet de consommation assez important pour attirer votre attention : elle eût été digne d'une proposition de prix si la pensée en était venue à quelqu'un de vos membres. Ce prix est donc remporté d'avance. M. *Mignard-Billinge* a bien mérité de vous et de l'industrie.

La fabrique de M. *Mignard-Billinge* est exempte de luxe, tout y est donné à l'utile : l'exécution de tous les outils, celle de toutes les filières sont confiées aux ouvriers mêmes de l'atelier; le fils de M. *Mignard-Billinge* en dirige les travaux avec un talent digne d'éloges. Élève de M. *Leblanc*, ce

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

jeune artiste nous a montré des dessins de mécanique faits par lui, et particulièrement le plan d'une tréfilerie à 240 bobines, fondée par son père sur les bords de la Nonette, département de l'Oise. Ce jeune homme, qui donne les plus belles espérances, a mérité nos éloges.

Parmi les appareils que nous avons remarqués dans la fabrique de Belleville, nous citerons des bancs à tirer de la plus grande force, et qui, bien qu'établis dans un local resserré, ne le cèdent guère, sous ce rapport, à la puissante machine de la Monnaie, appelée *argue*. Nous y avons vu un métier à 10 bobines, d'une composition parfaite, et qui marchait sous l'effort d'une manivelle tournée par un jeune homme de treize ans : ce métier ne tréfile d'ailleurs que les fins numéros.

J'attirerai, Messieurs, votre attention sur une fabrication bien intéressante pour l'horlogerie. A l'aide de filières composées avec un soin particulier, M. *Mignard-Billinge* tréfile de l'acier fondu sous forme de pignons de toute grosseur et de six à douze ailes et plus ; en sorte que l'ouvrier n'a plus besoin que de couper, sur un de ces fils, la longueur qui lui est nécessaire pour former un pignon très dur et confectionné avec une rare perfection.

Les numéros des fils métalliques se mesurent dans le commerce par une jauge : c'est un disque bordé de fentes de différentes largeurs, où l'on introduit le fil dont on veut mesurer le diamètre. M. *Mignard-Billinge* fabrique des jauges qui sont plus commodes à employer et sont construites sur les mêmes principes.

Il existe en France un grand nombre de tréfileries remarquables pour les fils de diverses grosseurs; elles luttent, par concurrence, pour la qualité et le prix des produits. Votre Comité pense que celle de M. *Mignard-Billinge* est digne de vos encouragemens : il vous propose donc de l'honorer de votre suffrage, et considérant que la fabrication des cordes de pianos est un article de grande importance, il vous propose de renvoyer à votre Comité des médailles l'examen de la question de savoir s'il ne convient pas d'en accorder une à M. *Mignard-Billinge*, dont la valeur soit supérieure à celle qu'il a déjà reçue : cette faveur lui serait faite non seulement pour avoir perfectionné ses produits, mais encore pour avoir introduit en France la fabrication d'un objet qu'on ne pouvait se procurer qu'en le tirant de l'étranger.

*Approuvé en séance, le* 3 *décembre* 1829.

*Signé* FRANCOEUR, *rapporteur.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## *Description d'un métier à tisser anglais connu sous le nom de* dandy-loom.

En faisant connaître, page 52 du *Bulletin* de 1826, les divers perfectionnemens qui ont été successivement ajoutés en Angleterre aux métiers à tisser mécaniques, nous avons annoncé qu'on employait dans ce pays et en Écosse un petit métier mu par la main ou par une manivelle, et connu sous le nom de *dandy-loom*. Les avantages de ce métier, qui a été introduit en France par MM. *Calla* père et fils, sont d'être d'une construction plus simple et plus légère que les métiers mécaniques en usage, d'une manœuvre facile et d'un prix modique.

C'est de la description de ce métier que nous allons nous occuper aujourd'hui.

Quoique les métiers mécaniques pour le tissage des toiles de coton et des étoffes de laine légères se soient répandus avec une étonnante rapidité dans les manufactures anglaises, cependant beaucoup de personnes pensent que des métiers à main bien construits offrent les mêmes avantages. Ce qui a pu contribuer à accréditer cette opinion, ce sont les excès auxquels se sont livrés les ouvriers de Manchester contre l'introduction des métiers mécaniques. Plusieurs manufactures de cette ville ont renoncé à leur usage et emploient aujourd'hui les petits métiers nommés *dandy-loom*, parce qu'ils sont simples, légers, n'exigent pour leur manœuvre que de jeunes ouvriers, sont à bas prix et donnent de bons produits. Les chaînes montées sur ces métiers doivent être parées, au préalable, comme cela a eu lieu pour les métiers mécaniques; on évite ainsi une opération longue et difficile, et l'ensouple de chaîne, étant plus rapprochée du métier, reçoit une tension plus régulière et le régulateur un mouvement plus uniforme. De cette manière, le métier occupe moins de place et opère avec plus de facilité et de promptitude.

Il existait à Manchester, en 1826, une fabrique de tissus de coton où le fil était filé, les chaînes parées sur des machines destinées à cet usage, et qui employait une centaine de ces métiers. Plusieurs donnaient jusqu'à cent dix coups de battant à la minute; mais leur vitesse moyenne était d'environ quatre-vingts coups pendant le même temps.

*Description.* La *Pl.* 413 représente l'ensemble du métier monté de toutes ses pièces. La *fig.* 1 est une élévation vue de face, et la *fig.* 2 une élévation, vue du côté gauche. La *Pl.* 414 donne les détails du métier.

Le bâtis A est entièrement en fonte; les traverses supérieure et infé-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rieure FG, l'ensouple de chaîne B, le rouleau de renvoi C, celui de pression D, l'ensouple de toile E, la poitrinière H, l'équipage A′, les marches ou pédales KK, les leviers LL, enfin la cage à navette I sont en bois.

Le bout de la chaîne est d'abord roulé autour d'un bâton rond, qu'on introduit dans une rainure de l'ensouple B; après l'avoir roulé ferme sur cette ensouple, on la fait passer sur le rouleau de renvoi C, qu'on éloigne ou rapproche de l'équipage, selon qu'on emploie les supports M ou N, *fig.* 10, *Pl.* 414, puis à travers les lisses O, le peigne P, la rainure de l'enrouloir ou poitrinière H, et finalement on l'enroule sur l'ensouple de toile E (voyez *fig.* 2, *Pl.* 413). Pour cet effet, on la saisit par son autre bout, qu'on enveloppe autour d'un bâton carré, lequel s'introduit dans une rainure de même forme de l'ensouple E.

En foulant les marches KK, on fait agir les bascules LL : par ce moyen, les lisses se séparent pour ouvrir la chaîne et livrer passage à la navette. Par la même opération, on fait baisser les leviers QQ, qui, en soulevant les cliquets R, font tourner le rochet S d'une dent. Sur l'axe de ce rochet, de quatre-vingts dents, et dans l'intérieur du bâtis est fixé un pignon T, qu'on voit ponctué, *fig.* 2, et qui engrène avec une grande roue D de cent cinquante dents, laquelle est montée sur l'axe du rouleau de pression D et lui transmet le mouvement qu'elle reçoit. Comme l'ensouple de toile E est pressée contre le rouleau D par la combinaison des leviers XX et des poids ZZ, elle tourne par l'effet du frottement de ce rouleau. De cette manière l'étoffe est enroulée sur l'ensouple à mesure de sa fabrication. Cet enroulement se règle sur la force de la chaîne et de la trame. On peut le varier en remplaçant le pignon T par des pignons plus petits, et en employant un rochet de soixante dents au lieu de quatre-vingts. Quelques essais préliminaires suffiront pour trouver les engrenages convenables.

Le levier V et son poids servent à tendre l'ensouple B et par conséquent la chaîne, au moyen d'une courroie *d* attachée d'un bout à ce levier et de l'autre à un ressort W, *fig.* 1.

Ces mêmes métiers peuvent servir pour la fabrication des étoffes de laine légères; mais, dans ce cas, l'ensouple B doit être placée par ses collets dans l'échancrure *c* pratiquée dans la partie supérieure du métier, et le rouleau de renvoi C dans le cran *f*, que porte l'un des supports M ou N. La tension de l'ensouple B et de la chaîne s'opère par un ressort *b* fixé à la pièce *a*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Explication des fig. des Pl. 413 et 414.*

*Pl. 413, fig.* 1. Élévation vue de face du métier.

*Fig.* 2. Élévation vue du côté gauche.

*Fig.* 3. Navette volante vue en élévation, en plan et en coupe.

*Pl. 414, fig.* 1 et 2. Élévation et profil du côté intérieur de la partie inférieure du bâtis en fonte. Les broches saillantes qu'on voit dans le profil de ces deux figures forment les centres de mouvement des divers systèmes de leviers.

*Fig.* 3. Montant Y vu de face, de profil et en plan, montrant les échancrures pour recevoir les collets de l'ensouple B, et les crans ou dents sur lesquels se meut la traverse du battant; la pièce qui porte ces crans glisse dans des rainures et est arrêtée par la vis à oreilles *k*, afin de pouvoir changer la position du battant, suivant la qualité de l'étoffe qu'on fabrique.

*Fig.* 4. Système de leviers, qui pressent le rouleau D contre l'ensouple de toile, vu en élévation et en plan.

*Fig.* 5. Autres leviers qui tendent l'ensouple de chaîne.

*Fig.* 6. Mécanisme pour tendre la courroie de l'ensouple de chaîne.

*Fig.* 7. Ressort qui reçoit l'un des bouts de cette courroie.

*Fig.* 8. Autre ressort adapté au haut du métier et destiné à tendre l'ensouple B lorsqu'il y est placé.

*Fig.* 9 et 10. Deux bras ou supports de différente longueur, qui reçoivent le rouleau de renvoi C.

*Fig.* 11. Axe sur lequel se montent le rochet et le pignon. La partie carrée *i*, dans laquelle passe l'axe, repose sur le bâtis du métier et y est maintenue par des écrous.

Les même lettres indiquent les mêmes objets dans les différentes figures des deux planches.

A, bâtis en fonte; A′, équipage du métier; B, ensouple de chaîne; C, rouleau de renvoi sur lequel passe la chaîne; D, rouleau de pression de l'étoffe; E, ensouple de toile; F, traverse portant les marches; G, traverse supérieure; H, encouloire ou poitrinière; I, cage de la navette; JJ, chasse; KK, marches; LL, bascules de l'équipage; MN, bras ou supports du rouleau C; O, lisses; P, peigne; QQ, leviers qui dégagent les cliquets RR; S, rochet de quatre-vingts dents; T, pignon; U, grande roue de cent cinquante dents; VV, leviers qui opèrent la tension de la chaîne; XX, système de leviers qui pressent l'ensouple de toile contre le rouleau D; YY′, montans du métier; ZZ, poids attachés aux leviers XX.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*a*, pièce à laquelle est fixé le ressort *b* servant à tendre l'ensouple B; *c*, échancrure de la partie supérieure du métier, qui reçoit l'ensouple; *d*, courroie pour tendre la chaîne; *e e*, écrous auxquels est fixé l'équipage du métier; *f*, cran pratiqué dans le bras M ou N; *g*, canette; *h*, navette; *i*, partie carrée de l'axe du rochet; *k*, vis à oreilles qui arrête les crans sur lesquels se meut le battant.

## *Description d'une machine à percer la fonte de fer, employée dans les ateliers de MM.* Calla *père et fils.*

Nous avons donné dans le *Bulletin* la description de diverses machines plus ou moins ingénieuses pour percer la fonte et le fer; ces machines agissent par percussion, et le trou est formé par un emporte-pièce en acier trempé. On conçoit que lorsqu'il s'agit de percer de la fonte, dont la croûte est toujours très dure, il faut se servir de poinçons de très bon acier, sans quoi on est exposé à les briser ou du moins à les égrener; ce qui ralentit le travail et cause des pertes.

Aujourd'hui on emploie dans quelques ateliers, et principalement dans ceux de MM. *Calla* père et fils, rue du Faubourg-Poissonnière, n°. 92, où nous en avons fait lever le dessin, une machine à percer, qui agit à la manière des tarières; sa construction est simple et solide, étant entièrement en fer, et elle fonctionne avec autant de régularité que de promptitude.

La *fig.* 1, *Pl.* 415, présente l'élévation, vue de face, de la machine; la *fig.* 2, l'élévation latérale. La *fig.* 3 est une coupe verticale de l'arbre portant la mèche au foret. La *fig.* 4 est une coupe de l'arbre et des poulies motrices de la machine.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans les différentes figures.

A, grand levier auquel est suspendu le foret.

B, armature en fer fixée contre le mur de l'atelier et recevant l'extrémité du levier A.

C, tige fixée à charnière au levier et terminée inférieurement par un collier *c*, dans lequel s'engage le porte-foret D. La tête de la tige D est coiffée d'un grain ou coussinet en cuivre placé dans le fond du collier *c*, et servant de crapaudine; une gorge creusée autour de cette même tête reçoit le bout d'une vis, qui permet au porte-foret de tourner indépendamment de la tige C, qui reste immobile.

E, armature en fer fixée contre le mur et à travers laquelle passent le porte-foret et le mécanisme qui le fait mouvoir.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

F, canon faisant corps avec la roue d'angle G, qui imprime le mouvement de rotation au système.

H, autre roue d'angle engrenant avec la première.

I, canon de cette roue.

J, poulie folle tournant sur l'axe de la roue H.

K, poulie fixe montée sur cet axe.

L, arbre moteur.

M, collier ou renflement de la partie inférieure du porte-foret D, dans laquelle entre le bout du foret.

N, foret; il y en a de diverses grosseurs, suivant les diamètres des trous qu'on veut percer.

O, corde s'attachant d'un bout au levier A, et s'enroulant, de l'autre, autour du treuil R, après avoir passé sur la poulie de renvoi P.

O', autre corde qui s'enroule sur le treuil en sens opposé de la première, et s'attache aussi au levier, après avoir passé sur la poulie Q.

R, treuil monté sur un arbre horizontal S.

T, volant en fer fixé sur cet arbre.

U, rochet.

V, Cliquet qui s'engage dans les dents du rochet.

XX, plancher de l'atelier.

*a*, centre de mouvement du levier A.

*b*, boulon à écrou passant à travers le levier et auquel est suspendue la tige C.

*c*, collier faisant corps avec la partie inférieure de la tige C.

*d*, vis dont la pointe entre dans une gorge creusée autour de la tête du porte-foret, ce qui le rend solidaire avec la tige C, tout en lui permettant de tourner.

*e*, languette ménagée le long du porte-foret et qui entre dans une rainure du canon de la roue G, afin que le porte-foret puisse descendre librement, à mesure de l'avancement de l'ouvrage, ou être retiré lorsque le trou est percé.

*f*, vis qui retient le foret dans le collier M.

*g*, point d'attache des cordes O et O'.

*h*, chape de la poulie P.

*i*, vis qui maintient la poulie K sur l'arbre moteur.

*k*, petit trou percé obliquement à travers le collier *c* et le coussinet de cuivre servant de crapaudine au porte-foret; il sert à introduire de l'huile pour lubrifier la tête de cette pièce et la gorge creusée tout autour.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Manœuvre de la machine.*

La pièce à percer étant solidement fixée sur le plancher X X, on fait descendre le foret; ce qui s'opère en tournant le volant T : par cette manœuvre, la corde O′ s'enroule sur le treuil et fait baisser le levier en tirant dessus, tandis que la corde O se relâche en se déroulant. Aussitôt que le foret appuie sur la pièce, on fait agir le moteur, qui communique le mouvement à la poulie K et par suite à l'axe L et aux roues d'angle G et H, qui font tourner l'outil avec une grande vitesse; mais comme le poids de l'équipage ne suffirait pas pour faire appuyer le foret, on maintient la tension de la corde O′ en agissant sur la roue T; le cliquet empêche le retour du treuil et par conséquent le relâchement de la corde. Lorsque le trou est percé on retire l'outil, en relevant l'équipage et le levier A; ce qui se fait en tournant le treuil en sens contraire : alors la corde O s'enroule sur le treuil, tandis que celle O′ se déroule. Comme la tige se meut librement sur le boulon *b*, l'équipage conserve toujours sa verticalité, quel que soit le degré d'élévation ou d'abaissement du levier A.

## ARTS CHIMIQUES.

### *Note sur l'introduction en France d'une fabrication en grand de faïences et de poteries à l'imitation des produits anglais; par M.* de Saint-Amans.

Les succès qu'a obtenus M. *de Saint-Amans* à la Manufacture royale de Sèvres dans la fabrication des faïences et poteries anglaises, et dont nous avons rendu compte, page 15 du *Bulletin* de 1829, faisaient présager que bientôt il serait en état de monter un établissement en grand, capable d'approvisionner le commerce.

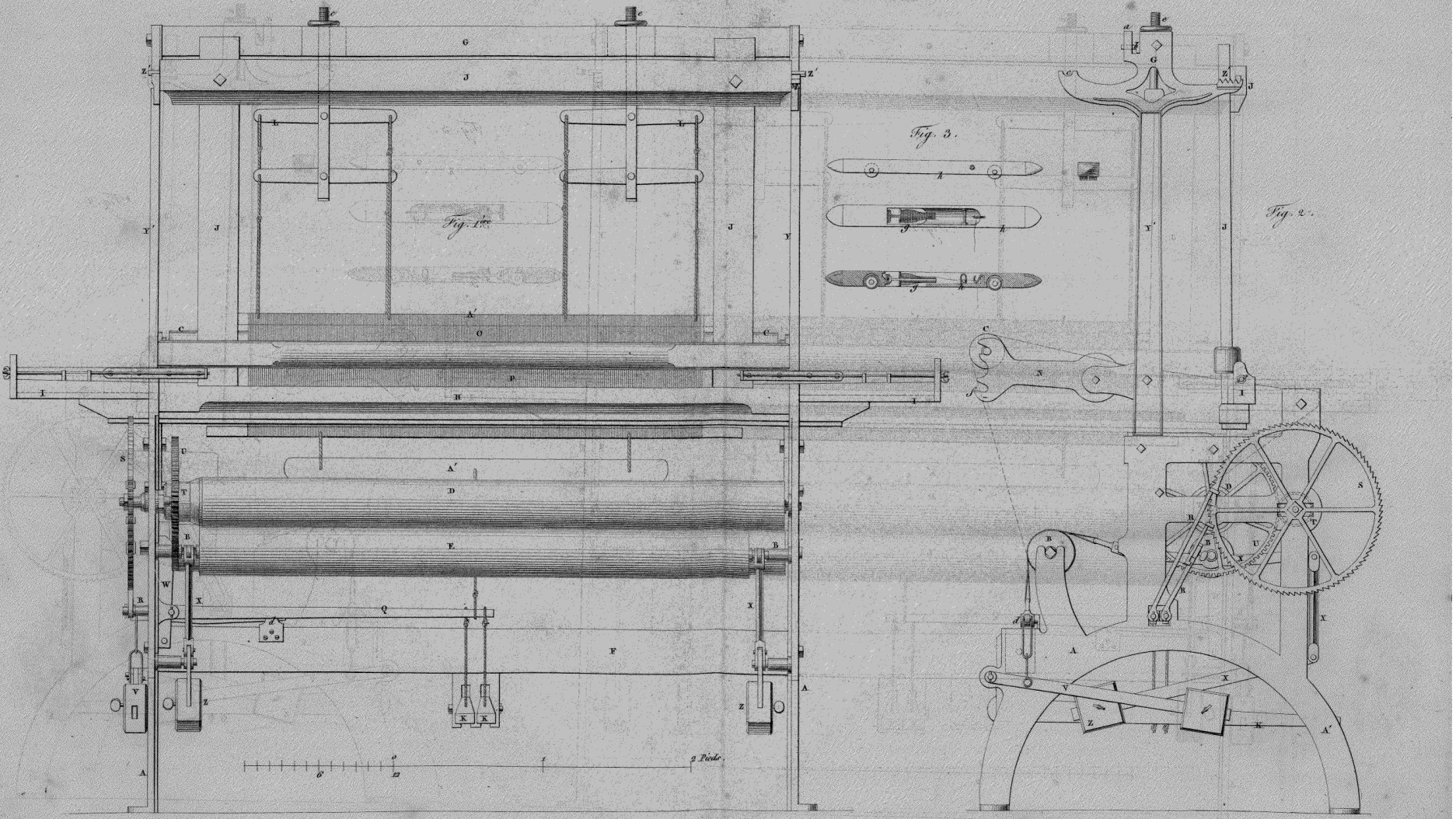
De nombreux essais faits par cet habile manufacturier pendant deux années, et dont les produits ont paru avec distinction aux Expositions du Louvre avec ceux des manufactures royales, ne laissent plus de doute sur la possibilité de naturaliser en France cette intéressante industrie : aussi M. *de Saint-Amans* est-il sur le point de recueillir le fruit de ses louables efforts. Une manufacture de poteries et faïences perfectionnées va être formée dans l'un de nos départemens méridionaux, sur une assez grande échelle pour satisfaire aux nombreuses demandes du public; mais pour fonder un pareil établissement il faut joindre à l'habileté et aux connaissan-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Bulletin de la Société d'Encouragement, Nº. CCCVII.

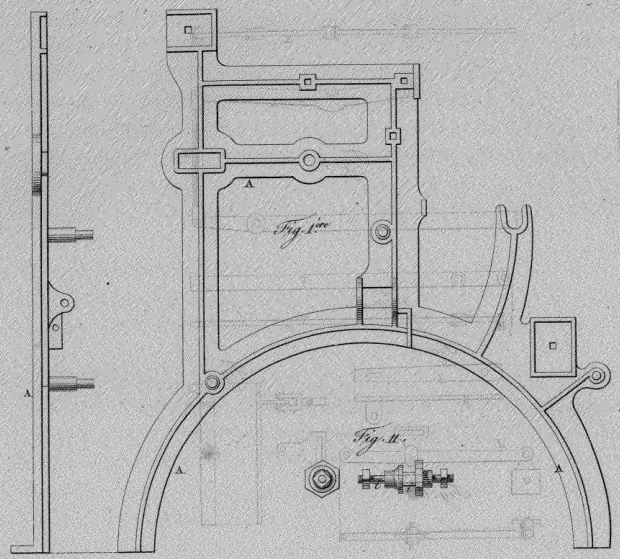
# Métier à tisser anglais connu sous le nom de Dandy-loom.

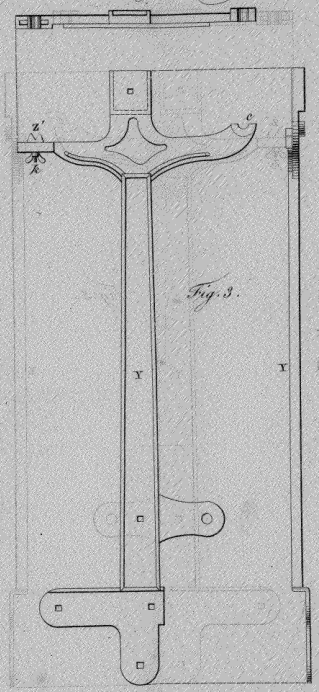


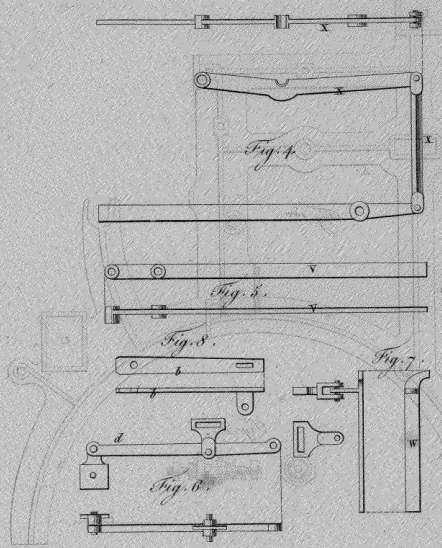

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

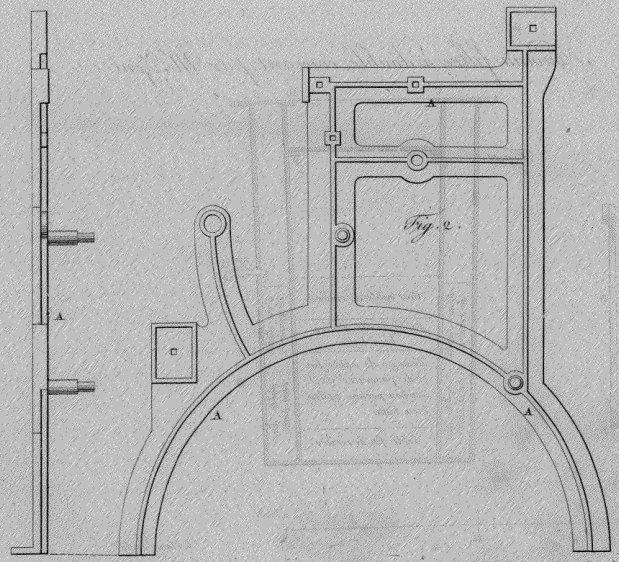
Bulletin de la Société d'Encouragement, Xe CCCVII.

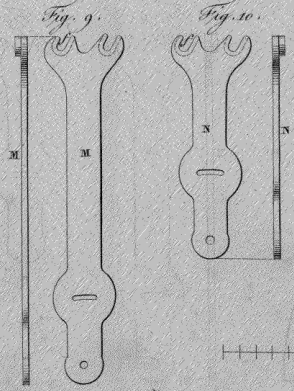
# Détails du métier à tisser anglais.



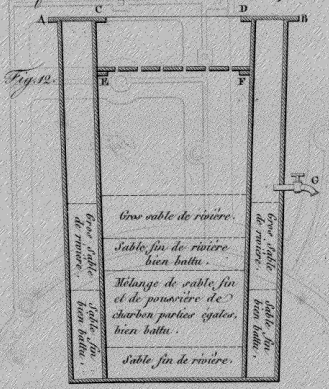



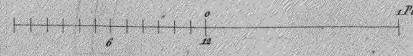







## Nouveau filtre à double courant, par Mr. Zeni.




Leblanc sculp.e

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ces variées qu'exige cet art un esprit d'ordre et d'économie bien entendu. Sous ce rapport, les Anglais peuvent encore nous servir de modèles; car chez eux tout est calculé sur l'économie de la main-d'œuvre, du temps, de la dépense, et sur la bonne qualité des produits.

Pour donner à nos lecteurs une idée de l'intelligence, du soin et de l'ordre qui président à la distribution des divers ateliers dans les manufactures de poteries anglaises, nous joignons ici le plan d'une de ces manufactures, levé sur les lieux mêmes par M. *de Saint-Amans*, et qu'il a bien voulu nous confier. Il pourra servir de complément au mémoire que nous avons publié l'année dernière sur cet objet.

Les Anglais recherchent dans les bâtimens industriels, après la solidité de la construction, la meilleure distribution des ateliers; l'ouvrier doit être sainement, commodément et avoir assez de jour pour le travail. Il faut que la manufacture soit située près d'une rivière ou d'un canal navigable, parce que les poteries, par leur fragilité, supportent difficilement le transport par terre. On se garantit dans l'intérieur contre les accidens provenant de la maladresse des ouvriers, en élevant seulement le bâtiment du rez-de-chaussée, de sorte que tous les ateliers sont de plain-pied, et qu'il est rare que des pièces soient cassées dans le transport.

Une manufacture de poteries, telle qu'elle existe dans le Staffordshire, a ordinairement 32 mètres sur chaque face. Les bâtimens ont 10 pieds de haut, la toiture 5 pieds. La base de l'édifice est composée d'une assise de briques de 18 pouces de hauteur et de 16 pouces d'épaisseur : sur cette assise s'élève un mur en pisé. Des caves sont ménagées sous la façade pour le dépôt des pâtes préparées à l'établissement. Le mur d'enceinte a 9 pieds de haut et 18 pouces d'épaisseur.

*Pl.* 416. A, porte d'entrée; B, loge du portier; C, magasin particulier; D, atelier du mouleur en plâtre; E, dépôt d'argile; FF, grandes portes de 6 pieds 8 pouces de haut; G, four à évaporation en hiver; H, atelier de tamsage des pâtes; I, hangar pour les renversoirs contenant les barbotines; J, fosses à barbotines; K, atelier du mouleur en creux; L, atelier du mouleur d'assiettes; M, séchoir d'assiettes; N, atelier des imprimeurs sous couverte; 0, encastrement du biscuit; *o'*, longue croisée; P, passage allant aux barbotines; Q, magasin de biscuit; R, défournement du biscuit; SS, fours à biscuit; TT, fours à émail; U, corridor; V, emplacement pour les ateliers supplémentaires; X, emplacement destiné au dépôt des terres à gazettes, ainsi que pour les ateliers nécessaires pour former ces gazettes; Z, mise en émail du biscuit; *a*, défournement de l'émail : *bb*, pompes; *c*, bassin; *d*, moufles; *e*, dépôt des gazettes confectionnées; *f*, défourne-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ment de l'émail; *g g*, magasin de produits; *h*, emplacement destiné pour la forge, l'atelier de menuiserie, l'emballage des produits et le dépôt des argiles, gazettes, etc. Le chargement et l'emballage des produits se font devant le magasin, qui a deux sorties pour faciliter le travail; *i*, passage aux cours; *l*, emplacement des hangars à bois, à fourrage, à argile et autres objets; *m*, encastrement du biscuit; *m'*, longue croisée; *n*, atelier volant; *o*, séchoir; *p*, garnisseurs; *q*, tournaseurs; *r*, séchoir d'ébauches; *s*, ébaucheurs; *t*, batteurs de pâte; *u*, bureaux.

## *Rapport fait par M.* Mérimée, *au nom du Comité des arts chimiques, sur les peintures imitant le marbre, présentées par MM.* Wiesen *et* Lindo, *rue du Chaume*, n°. 13.

Messieurs, votre Comité des arts chimiques, à qui vous avez renvoyé l'examen des peintures imitant le marbre, de MM. *Wiesen* et *Lindo*, m'ayant chargé de vous faire un rapport sur les produits de ces fabricans, j'ai visité l'établissement qu'ils ont formé rue du Chaume, n°. 13, et là j'ai vu une grande quantité d'objets divers, tels que tables, vases, colonnes, bijoux, etc., offrant pour la plupart des imitations parfaites de différentes espèces de marbres.

Ce n'est point au pinceau que ces peintures sont faites. On ne pourrait, sans beaucoup de temps, produire avec le pinceau les effets que MM. *Wiesen* et *Lindo* produisent par un procédé mécanique très expéditif, bien que la rapidité de son exécution n'égale pas celle des papiers marbrés.

Le procédé ne m'a point été communiqué; toutefois je ne crois pas devoir vous faire part de mes conjectures sur les moyens à l'aide desquels je pense qu'on obtiendrait des résultats semblables : ils ne tarderont pas à être connus; mais en apprenant comment ils s'exécutent, on verra qu'ils ne peuvent réussir qu'entre les mains d'artistes exercés à imiter les marbres.

La matière des tables, des colonnes, des vases, etc., sur laquelle la peinture est appliquée, paraît être du plâtre ou une composition plastique moins chère et moins pesante que la pierre. On conçoit les avantages que cette légèreté doit offrir dans la décoration.

Plusieurs de ces imitations que j'ai examinées m'ont paru faire une illusion complète; toutefois il ne faut pas croire qu'on puisse, par ce procédé, imiter toute espèce de marbres. Par exemple, les marbres coquilliers offrent des formes trop régulières pour qu'on puisse en pro-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

duire l'apparence; mais il en est tant d'autres qu'on imite en perfection, qu'il y a de quoi satisfaire les goûts les plus difficiles.

MM. *Wiesen* et *Lindo* ont fait une très heureuse application de leur procédé à l'imitation des pierres jaspées, qui maintenant sont employées dans la bijouterie avec beaucoup de succès. La couleur appliquée sur la surface concave d'un verre bombé imite, à tromper, le jaspé des agates : la bijouterie en faux doit en tirer un parti avantageux.

Mais l'imitation des marbres, appliquée à des objets propres à la décoration de nos habitations, est bien autrement importante, et il est probable que son emploi aura une longue durée si la peinture est aussi solide que celle des tôles vernies et des voitures. Elle doit l'être, puisque le même vernis huileux est employé pour les couleurs qui ne sont pas susceptibles d'en recevoir d'altération. Quant à celles qui pourraient être ternies, MM. *Wiesen* et *Lindo* emploient un vernis au copal et à l'esprit de vin, qu'ils préparent eux-mêmes et dont ils vous ont présenté un échantillon.

Cette espèce de vernis est désirée depuis long-temps dans les arts; *Wattin* en vendait un sous ce nom et assurait que c'était une pure dissolution alcoolique de copal non altéré par la fusion : on n'a pu s'en assurer, puisqu'il n'a pas communiqué son procédé.

*Réaumur*, qui a fait beaucoup d'expériences sur le vernis, a dissous le copal dans l'alcool; mais il choisissait l'espèce tendre, qu'il essayait préalablement sur une lame de couteau chauffée au point de prendre une légère teinte de couleur. *Berzelius* a publié dernièrement un procédé que quelques personnes ont essayé sans succès; peut-être aura-t-il employé une résine tendre, très peu colorée, qui se rencontre mêlée en petite quantité dans le copal du commerce. Lorsqu'on fait bouillir le copal dans une dissolution de potasse caustique pour le nettoyer, cette résine se ramollit au point de se coller aux morceaux voisins : elle a la forme globuleuse, tandis que la forme allongée du copal dur indique qu'il a coulé le long de l'arbre qui le produit.

Le vernis préparé par MM. *Wiesen* et *Lindo* est très peu coloré; aussi leurs imitations de marbre blanc ont un éclat extraordinaire. Combien de temps cette blancheur se maintiendra-t-elle sans altération? C'est ce qu'il est impossible de prévoir.

J'ai essayé ce vernis comparativement avec de bon vernis huileux : le temps nous apprendra s'il a la même solidité et s'il se maintient incolore.

Nous devons donc ajourner à prononcer plus tard sur la qualité du vernis de MM. *Wiesen* et *Lindo*, et nous nous bornerons à appeler votre attention sur leur peinture imitant le marbre. Les échantillons que vous

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

avez sous les yeux doivent vous donner, Messieurs, une idée de la perfection à laquelle peut arriver un artiste qui a le talent d'imiter : ils vous engageront, je n'en doute pas, à agréer la proposition que j'ai l'honneur de vous faire, au nom de votre Comité, de donner à MM. *Wiesen* et *Lindo* un témoignage de satisfaction, en ordonnant l'insertion de ce rapport dans le *Bulletin*.

*Approuvé en séance, le 7 octobre* 1829.

*Signé* MÉRIMÉE, *rapporteur*.

## *Rapport fait par M.* Payen, *au nom du Comité des arts chimiques sur les filtres à double courant proposés par M.* Zeni, *ingénieur de la marine à Brest.*

Messieurs, vous nous avez chargé d'examiner un système de filtres proposé à la marine par M. *Zeni*, ingénieur à Brest.

Les essais faits dans ce port par deux Commissions ont donné des résultats avantageux, comparativement à l'emploi des filtres ordinaires, et déterminé deux rapports favorables : ces documens, qui nous ont été communiqués, ont abrégé notre travail.

Le filtre de M. *Zeni* se compose de deux tonneaux concentriques et sans bouge; le vase intérieur est défoncé des deux bouts, et des échancrures à sa partie inférieure établissent une large communication de sa capacité avec celle comprise entre les parois extérieures et les parties latérales intérieures du grand vase.

Des couches de sable de grosseur différente sont arrangées méthodiquement dans la capacité intérieure entre les deux vases, en sorte que l'eau versée dans l'une traverse successivement 1°. le gros sable; 2°. du sable fin de rivière bien battu ; 3°. un mélange de sable fin et de charbon, et 4°. une dernière couche inférieure de sable fin. Le liquide, en remontant dans l'intervalle entre les deux tonneaux, rencontre d'abord du sable fin bien tassé, puis du gros sable de rivière ; un robinet placé à la moitié de la hauteur du filtre permet de tirer l'eau filtrée.

On conçoit que l'eau commune, d'abord épurée des corps légers en suspension dans le passage de haut en bas, au travers des premières couches de matière filtrante, est facilement dépouillée ensuite, par la filtration ascendante, des corps pesans qui ne se seraient pas déposés dans le premier filtre.

On pouvait avoir la crainte que l'eau conservée à bord, et souvent chargée de la rouille des réservoirs ou de la ferraille qu'on y entretient

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour éviter la putréfaction, engorgeât les couches épaisses de ce filtre double; l'auteur a prévu cette difficulté en recommandant de nettoyer une fois par semaine le sable sans le déranger, au moyen d'une filtration accélérée par toute la pression possible de l'eau élevée à la hauteur des bords, filtration qui s'opère d'ailleurs en sens contraire à la direction habituelle.

L'eau trouble puisée dans le vase intérieur peut être utilisée en la laissant déposer et filtrant de nouveau la partie tirée à clair. Les deux Commissions ont reconnu l'efficacité de ce moyen par l'expérience; mais on ne peut savoir sans des délais suffisans en combien de temps l'engorgement pourrait arriver; car il ne nous semblerait pas possible que le lavage en place fût assez exact pour que le sable restât complétement exempt d'adhérence avec les substances déposées à la surface. Plusieurs de ces filtres ayant été embarqués, nous obtiendrons la solution de ce problème, relativement à l'eau dont la marine s'approvisionne : il ne serait pas possible, toutefois, d'en conclure les résultats que l'on obtiendrait avec des eaux plus ou moins troubles en usage en différentes localités.

Quant aux eaux plus ou moins chargées de matières organiques, que les navires se procurent quelquefois pendant leurs relâches et surtout dans les endroits boisés, les Commissaires ont pensé qu'elles seraient assainies, comme l'indique l'auteur, par le charbon dont est mêlé le sable fin d'une couche intermédiaire de son filtre, et une expérience avec de l'eau bourbeuse infecte appuie leur opinion.

Nous ferons observer toutefois que l'action absorbante du charbon végétal sur le gaz et les matières organiques est malheureusement très limitée, et que lors même que, conformément à l'avis de M. *Zeni*, on l'étendrait davantage, en y ajoutant du charbon d'os, il n'en faudrait pas moins indiquer un mode de renouvellement de ces agens dépurateurs.

Il nous semble que le système de filtre de M. *Zeni* est bien conçu, et il ne manque à sa description que d'indiquer la grosseur des sables employés.

Mais pour donner un avis définitif, plus digne de la confiance du public, surtout relativement aux usages domestiques de cet ingénieux appareil, il serait convenable que nous pussions en faire un usage prolongé, comparativement avec les fontaines filtrantes ordinaires : nous vous proposerons en conséquence de demander à M. *Zeni* de mettre un de ses filtres à notre disposition.

Il ne serait pas nécessaire d'attendre les résultats de cette expérience pour faire connaître l'invention de M. *Zeni*, puisque déjà les premières



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

épreuves lui ont été favorables, en la décrivant dans votre *Bulletin* à la suite de ce rapport.

*Adopté en séance, le 24 septembre* 1828.

*Signé* PAYEN, *rapporteur.*

## *Description du filtre à double courant.*

ABCD, *fig.* 12, *Pl.* 414, sont deux tonneaux concentriques; un seul, AB, est foncé par le bas; l'autre, CD, a quelques échancrures dans le bout inférieur des douelles. Le sable est disposé, comme l'indique la figure, par couches successives; celle qui renferme du charbon n'est pas plus considérable par la raison suivante : depuis qu'on fait usage de caisses en tôle on a toujours de l'eau fort saine à bord, seulement elle est d'autant plus chargée d'oxide de fer qu'on la puise plus près du fond : un filtre à sable pourrait donc suffire; mais on est exposé pendant les relâches à remplacer l'eau consommée par d'autre qui peut être insalubre, surtout si l'on se trouve en temps de pluie dans un pays boisé; il est donc bon, pour ce cas, d'avoir du charbon dans le filtre. Ainsi, puisqu'il n'est pas destiné à agir continuellement, M. *Zeni* a jugé à propos d'en mettre peu; il est bon d'ailleurs d'en faire un usage modéré, parce qu'il désoxigène un peu l'eau.

Si les circonstances ordinaires de la navigation l'exigeaient, on pourrait rendre le filtre plus puissant en ajoutant du charbon animal pour décolorer l'eau.

Le plateau EF, percé de trous, sert à recevoir l'eau qu'on met dans le corps intérieur; on charge ce corps jusqu'en haut, l'eau descend à travers les couches successives et vient monter au robinet G par les couches placées dans l'intervalle des deux tonneaux. Le dessus du filtre est couvert d'un plateau, qui s'emboîte à tabatière sur le corps extérieur; il est formé par deux cercles concentriques en bois ou en fer; la couronne qui résulte de la différence de leurs deux surfaces est foncée en toile. Cette couverture est placée dans le double but d'empêcher l'eau rouillée qu'on met dans le corps intérieur de tomber dans l'anneau cylindrique, où se trouve l'eau filtrée, et d'empêcher cette dernière de passer par dessus les bords, pendant le roulis : un chapeau plat recouvre le tout.

Il résulte de ces dispositions :

1°. Que l'eau obtenue par un mouvement ascensionnel a nécessairement abandonné tous les petits corps pesans qui auraient échappé à la filtration;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

2°. Que l'eau parcourt un chemin double à travers les matières filtrantes, et par conséquent s'épure davantage ;

3°. Que l'on peut nettoyer le filtre sans le défaire, en établissant seulement un courant en sens contraire du premier.

Examinons ce qui se passe pendant l'opération : l'eau chargée de corps hétérogènes se fraie un passage à travers les matières filtrantes et y dépose ces corps, qui finissent, à la longue, par obstruer les chemins habituels par où l'eau passait : alors, si l'on verse de l'eau claire par l'intervalle qui sépare les deux tonneaux, elle détruit les routes habituelles du premier courant, force les matières étrangères à remonter vers le gros sable qui se trouve à la partie supérieure des parties filtrantes du corps intérieur; on a soin d'agiter profondément ce gros sable, d'enlever à mesure l'eau sale avec un vase ou un siphon, qu'on peut établir à cet effet. Deux barriques d'eau suffisent pour bien laver le filtre et le mettre en état de donner de nouveau les premiers produits. Pour former le second courant, on a soin de tenir constamment pleine, pendant l'opération, la couronne cylindrique qui sépare les deux corps, parce qu'alors la charge étant la plus grande possible, l'eau passe avec une grande vitesse et a plus de force pour chasser les corps étrangers qui auraient obstrué les premières voies.

On laisse reposer l'eau du lavage, on décante, et cette eau passée au filtre se trouve ainsi utilisée.

On voit donc que l'usage du filtre mis en essai à bord est continuel; tandis que la durée de celui en usage auparavant était subordonnée à celle du tamis de crin, de la flanelle, et à l'engorgement des matières filtrantes.

On a mis aussi en usage de petits filtres en tôle (1) pour l'usage des officiers.

Dans ces derniers, les matières sont plus fines, peuvent être plus serrées, puisqu'il n'est pas nécessaire que les produits soient proportionnellement aussi considérables; mais leur hauteur ne permettant à l'eau que de parcourir un petit chemin, on s'est arrangé de manière à la faire descendre et monter plusieurs fois avant son arrivée au robinet, et cela, au moyen de plusieurs corps intérieurs.

Ces petits filtres, construits d'après les mêmes principes que les grands, offrent les mêmes avantages que ces derniers, donnent d'aussi beaux produits que les pierres et ont sur elles l'avantage de contenir du charbon.

---

(1) S'ils sont en tôle il faut qu'elle soit enduite; on peut les faire en bois ou, mieux, en poterie.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Rapport fait par M.* Payen, *au nom du Comité des arts chimiques, sur un enduit pour préserver le fer de la rouille, proposé par M.* Zeni.

Vous m'avez chargé d'examiner une proposition de M. *Zeni* relative à un enduit pour préserver le fer de la rouille.

Cet enduit se compose de 80 parties de brique pilée et passée au tamis de soie et de 20 parties de litharge; le tout broyé à la molette, avec de l'huile de lin, de manière à former une peinture épaisse, qu'on délaie avec de l'essence de térébenthine : pour l'appliquer, le fer doit être préalablement décapé s'il est neuf.

L'auteur assure qu'une expérience de deux ans, relative à des serrures exposées à l'air, et arrosées journellement par l'eau de mer, après avoir été recouvertes de deux couches de cet enduit, en a constaté le bon effet.

L'emploi avantageux que nous avons été à portée d'observer des peintures au mastic de *Dihl* sur les bois et ferremens exposés aux intempéries de l'air nous porte à admettre l'efficacité d'un enduit semblable; mais il était utile de constater sa résistance à l'action de l'eau de mer, et nous vous proposons de témoigner votre satisfaction à M. *Zeni* pour le fait qu'il vous a communiqué en insérant ce rapport dans le *Bulletin*.

*Adopté en séance, le 24 septembre* 1828.

*Signé* Payen, *rapporteur.*

## ARTS ÉCONOMIQUES.

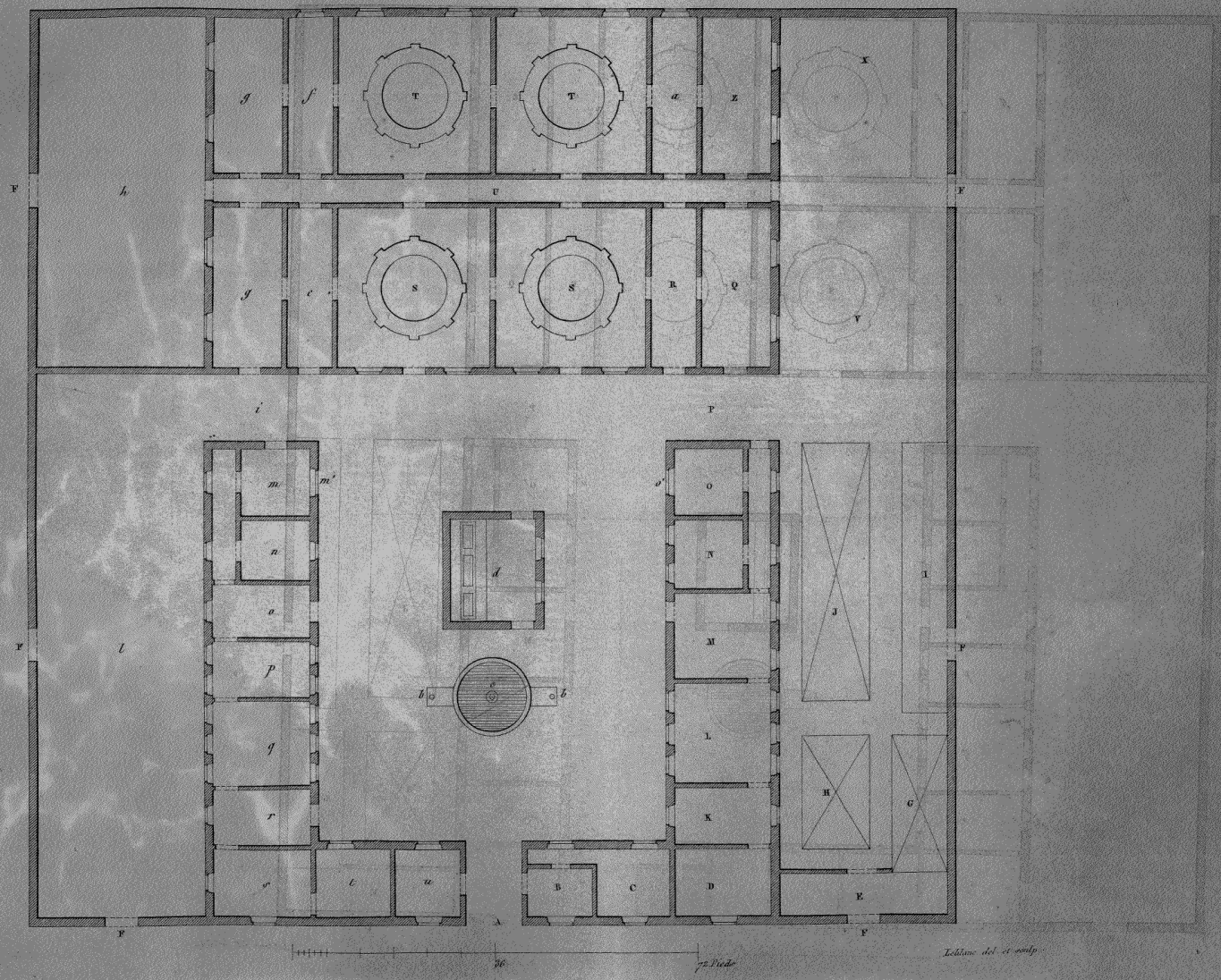
*Rapport fait par M.* Vallot, *au nom du Comité des arts économiques, sur les agrafes et dos de corsets, perfectionnés par M.* Josselin, *rue Saint-Martin*, n°. 289 *et rue du Ponceau*, n°. 2, *à Paris.*

Messieurs, vous n'ignorez pas combien sont dangereux pour la santé les effets de la pression forte et continue des ceintures et des corsets sur la partie inférieure de la poitrine; mais l'empire de la mode a tellement prévalu sur toutes les observations qui ont été faites à cet égard et sur les avis salutaires continuellement renouvelés par les médecins,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Bulletin de la Société d'Encouragement N.e CCCVII.

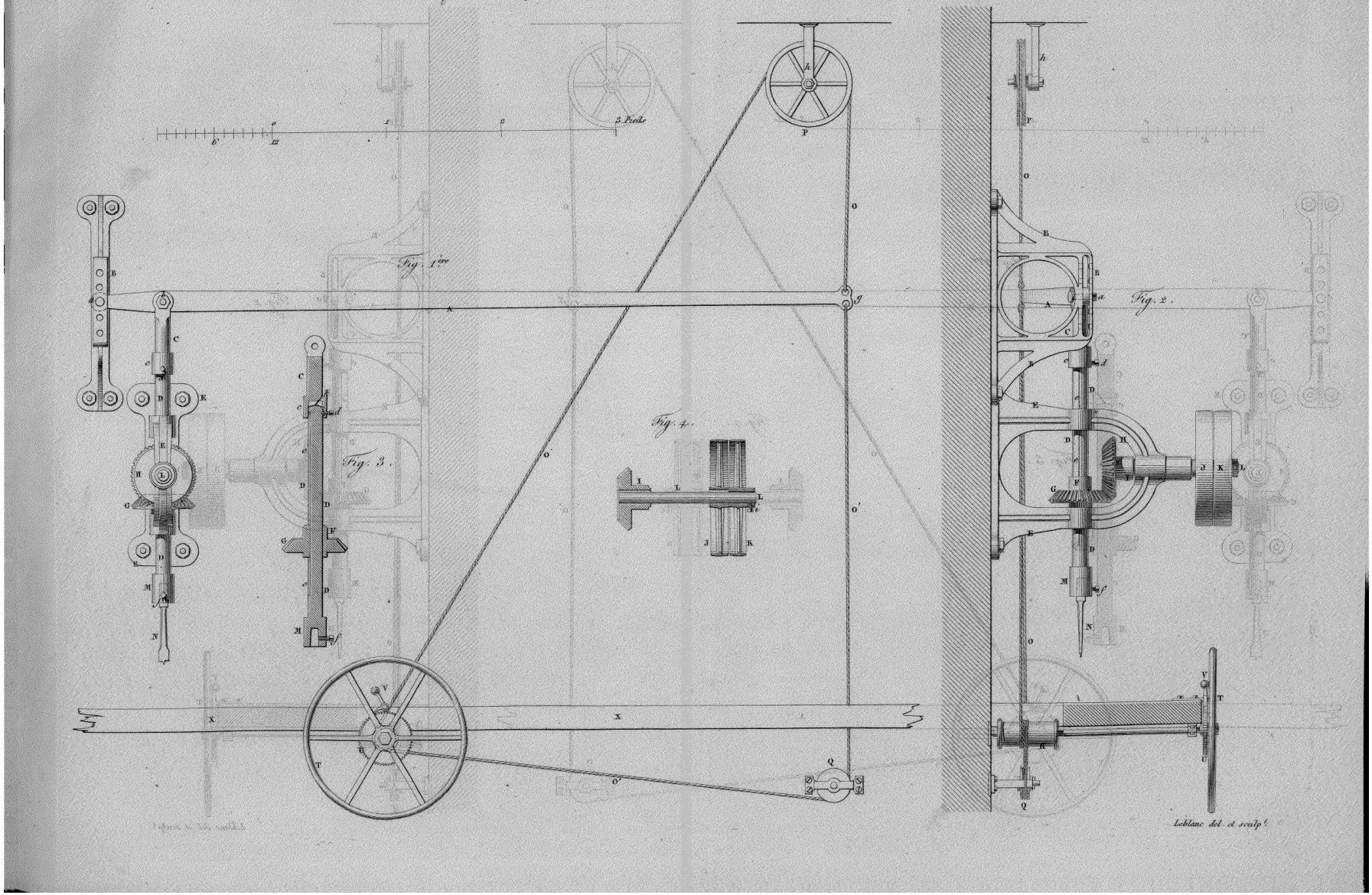
# Plan d'une Manufacture de poteries et de fayences anglaises.




Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Bulletin de la Société d'Encouragement, N.o CCCVII.

# Machine à percer la fonte de fer, employée dans les ateliers de M.rs M.rs Calla père & fils.




Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

que l'on ne peut raisonnablement songer maintenant qu'aux moyens de remédier aux inconvéniens qu'occasionent ces parties de vêtement sans être obligé, comme cela a presque toujours lieu, de les quitter entièrement.

C'est aussi sous ce point de vue que M. *Josselin* a cherché à perfectionner les ceintures de robes et les corsets, de manière à ce qu'en leur laissant la propriété de faire ressortir l'élégance de la taille, l'on puisse diminuer ou faire cesser entièrement la pression soi-même dans un seul instant, et sans déranger son habillement.

Les moyens que présente M. *Josselin,* et pour lesquels il a pris un brevet d'invention, quoique fort simples, ne sont cependant pas ceux qui se sont présentés les premiers à son imagination. Nous ne suivrons pas ce fabricant dans le détail des divers essais dont il rend compte dans le mémoire qu'il vous a adressé. Nous ne vous entretiendrons que des objets seuls dont il vous a soumis des échantillons, tels qu'il les a perfectionnés et tels qu'il les livre actuellement au commerce.

Ces objets sont de deux sortes : les nouvelles agrafes de ceinture et les nouveaux œillets de corset.

Les nouvelles agrafes sont destinées à remplacer dans les ceintures de robes les crochets en fil de laiton ; elles se ferment au moyen d'une crémaillère fixée à l'une des plaques, et retenue à l'autre dans une coulisse par un ressort formant crochet : ce ressort s'appuie sur l'extrémité d'un petit levier ayant à son autre extrémité un bouton qui affleure la plaque et sur lequel il ne s'agit que d'appuyer pour soulever le ressort et laisser libre le mouvement de la crémaillère pour serrer ou desserrer plus ou moins la ceinture.

Ces nouvelles agrafes portent sur chaque plaque deux petits boutons saillans qui donnent la facilité de les faire servir pour toute espèce de ceinture.

Le deuxième objet sur lequel M. *Josselin* a appelé votre attention est un moyen de desserrer soi-même, et sans déranger aucunement ses vêtemens, un corset dont on se trouverait incommodé lors d'un changement subit d'état de santé, et aussi de pouvoir se délacer instantanément soi-même.

Pour cela, M. *Josselin* a substitué aux baleines qui garnissent les dos des corsets deux bandes en acier, auxquelles sont fixées d'autres lames en cuivre reployées sur elles-mêmes et laissant entre elles, à la distance ordinaire des œillets, de petits intervalles, de manière à pouvoir, en recouvrant ces lames d'étoffe, former des boutonnières ouvertes. On com-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

plète ces boutonnières par une tige d'acier qui traverse les conduits formés par le repli des petites lames : elles remplacent alors les œillets.

Il résulte de cette combinaison qu'en retirant la tige le lacet n'est plus retenu de ce côté, et le corset se trouve entièrement délacé.

Mais pour diminuer simplement la pression, d'autres conduits, pratiqués de manière à se correspondre près des points d'attache, diminuent la longueur de la boutonnière et forment, au moyen d'une tige semblable à la précédente, des œillets qui reçoivent le lacet : en retirant cette seconde tige, le lacet vient se rattacher à la première, et le corset se relâche de toute la quantité dont les tiges sont séparées. Un autre conduit pratiqué dans l'étoffe sert à placer la tige de dépression lorsqu'elle est retirée.

Les tiges sont maintenues dans leur position par un ressort, dont la résistance, suffisante pour les arrêter, permet cependant de les retirer facilement.

Les perfectionnemens dont nous venons de vous donner une idée, ayant pour but essentiel la conservation de la santé dans de certaines circonstances, devenaient nécessairement du ressort de la médecine : aussi ont-ils été l'objet d'un examen de l'Académie royale de médecine, dont ils ont entièrement obtenu l'approbation; mais, relativement à leur exécution, ils rentrent dans le domaine des arts industriels, et c'est en les considérant sous ce rapport, que nous pensons qu'ils méritent particulièrement l'attention de la Société.

M. *Josselin* nous a fait connaître dans le plus grand détail ses procédés de fabrication, tous fort ingénieux : il nous a représenté les matières brutes et dans les divers états qu'il leur fait subir. Nous avons reconnu combien il est facile d'en diviser le travail et de le distribuer à un grand nombre d'ouvriers.

C'est ordinairement l'expérience qui décide du succès de toute espèce de perfectionnemens; mais l'utilité et la commodité des agrafes et dos de corsets perfectionnés, dont nous venons de donner une idée, sont tellement frappantes, qu'à peine connus, des demandes en avaient déjà été adressées à l'auteur, et que maintenant il a à satisfaire à de nombreuses commandes qui lui sont faites tant des départemens que de l'étranger. Il est présumable que l'usage en deviendra général, si ce fabricant, après être rentré dans ses frais d'établissement et avoir étendu ses relations, parvient à en mettre les prix à la portée de toutes les classes. Alors, indépendamment du travail que ces objets procureront à beaucoup d'ouvriers sans nuire en aucune façon à ceux qui se livraient déjà à la confection des corsets, ils ouvriront un nouveau débouché aux matières premières d'acier et de cuivre, de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sorte qu'il en résultera un nouvel emploi de matière et une nouvelle main-d'œuvre, toujours profitables à la classe laborieuse et à la société en général.

Quoi qu'il en soit, l'utilité des perfectionnemens qui vous ont été soumis par M. *Josselin* étant constatée, sous le rapport hygiénique, par l'Académie royale de médecine, cette utilité, sous le rapport industriel, ne paraissant nullement douteuse, votre Comité pense, Messieurs, que ces perfectionnemens méritent votre approbation, et j'ai l'honneur de vous proposer en son nom de donner à leur auteur un témoignage de votre satisfaction, en les faisant connaître par la voie de votre *Bulletin*.

*Approuvé en séance, le* 13 *janvier* 1829.

*Signé* VALLOT, *rapporteur.*

## *Rapport fait par M.* Bouriat, *au nom du Comité des arts économiques, sur une réclamation de M.* Delunel.

Messieurs, vous avez reçu de M. *Delunel* une réclamation relative à une note insérée dans le *Bulletin* de juillet 1828 sur la fonte du suif en branche, et dans laquelle on annonce que la fonte de cette substance au bain-Marie a été essayée sans succès, attendu que la température n'est pas assez élevée pour extraire tout le suif du creton ; que d'ailleurs la mauvaise odeur qui se dégage pendant l'opération n'est point détruite. M. *Delunel* prétend, au contraire, qu'il a obtenu tous ces avantages par les procédés et les appareils qu'il a employés, il y a plus de vingt ans, aux abattoirs de l'ancienne ferme de Saint-Lazare, faubourg Saint-Denis. Il cite dans sa lettre un rapport fait à la Société d'Encouragement par M. *Taillepied de Bondy*, lequel rapport a été consigné par ordre du Conseil dans le *Bulletin* de juin 1808, avec une planche indiquant la forme des appareils. C'est à l'aide de ses appareils, dit M. *Delunel*, qu'il est parvenu à fondre le suif et à réduire à 4 kilogrammes le creton de 100 kilogrammes de suif en branche ; qu'il a empêché la mauvaise odeur de se répandre dans l'atelier, et rendu l'incendie impossible : il a opéré dans des vaisseaux fermés, analogues à ceux employés pour la distillation.

M. *Delunel* ne se plaint que de l'oubli fait par l'auteur de la note d'indiquer le rapport de M. *Taillepied de Bondy*, adopté par le Conseil en juin 1808.

Votre Comité des arts économiques, chargé d'examiner la présente réclamation, vous propose de parler de cette omission dans le prochain

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Bulletin*, en indiquant le travail de M. *Delunel* et le rapport de M. *Taillepied de Bondy* sur la fonte des suifs, dont l'auteur de la note n'avait peut-être pas connaissance.

*Adopté en séance, le* 13 *janvier* 1830.

*Signé* Bouriat, *rapporteur.*

## AGRICULTURE.

### *Mémoire sur la culture du lin et du chanvre en France; par M.* Marcellin Vétillart, *négociant au Mans (Sarthe)* (1).

La Société d'Encouragement, dans le nombre des prix offerts à l'industrie française, en a proposé deux : l'un pour l'introduction des plantes utiles à l'industrie, l'autre pour la description des meilleurs procédés d'industrie manufacturière qui sont ou peuvent être exercés par les habitans des campagnes.

Ce double encouragement porte directement sur l'industrie principale de notre province, la culture du lin et la fabrication des toiles de lin et de chanvre, dont nous nous occupons exclusivement depuis plus d'un siècle de père en fils.

Cette fabrication est aujourd'hui dans un état de souffrance et de découragement qui n'a jamais existé, elle est diminuée de moitié depuis 1824. Le bas prix des toiles de Belgique est une des principales causes de ce dépérissement, et le vil prix des cotons est venu porter le dernier coup à nos fabriques de toile.

Aucune fabrication n'est cependant plus éminemment nationale en France que celle des toiles de fil; aucune branche de notre industrie ne mérite plus la sollicitude du Gouvernement, aucune n'est plus digne d'encouragement.

Pour parvenir à relever et à faire prospérer nos fabriques de toiles, examinons quelles sont les causes de cet état de crise dans lequel elles se trouvent maintenant. Nous avons dit que le bon marché des toiles de Belgique était la première cause, et que la seconde était le vil prix des cotons. Le Gouvernement, de ce côté, peut seul venir à notre secours en frappant

(1) Ce Mémoire a concouru pour le prix proposé par la Société d'Encouragement pour l'introduction en France de plantes utiles à l'agriculture, aux manufactures et aux arts. L'auteur a obtenu une médaille d'or de deuxième classe.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les cotons en poil de droits d'entrée doubles et triples de leur valeur réelle. Les fabriques immenses de coton, élevées de toutes parts en France, ne manqueront pas pour cela de matière première ; elles la paieront plus cher, à la vérité; mais leurs produits seront plus chers aussi, et loin d'en souffrir elles en éprouveront du bien-être. Le consommateur seul paiera cette différence, qui, quoique très importante par ses résultats, sera peu de chose sur chaque objet fabriqué. Certes il n'est pas indispensable à la prospérité de la France que ses fabriques de coton donnent des calicots à 10 et 12 sous l'aune, des robes toutes faites à 4 et 5 francs.

Ne serait-il donc pas d'un intérêt majeur pour la France que le Gouvernement établît une balance entre les matières premières fournies par notre sol (le lin et le chanvre) et les matières premières étrangères (le coton brut)?

Le bon marché des toiles de Belgique, que nous avons signalé comme la première cause du dépérissement de nos fabriques, nous paraît venir de l'abondance des matières premières dans ce pays et de leur rareté dans le nôtre.

Nos récoltes en lin et en chanvre sont loin de suffire à notre consommation; les cordages de notre marine se font tous avec des chanvres de Russie et de Piémont.

Nos fils à coudre sont tous fabriqués avec du lin de Belgique.

Nos fabriques de toiles les plus renommées ne s'alimentent qu'avec des lins de Belgique, il n'est plus étonnant alors que nos toiles soient plus chères que celles de ce pays. La rareté du lin en France est, nous le répétons, la principale cause de la différence du prix de nos toiles d'avec celles de Belgique.

La main-d'œuvre est à peu près la même dans l'un et l'autre pays; les toiles ne se font pas plus à la mécanique en Belgique qu'en France, et si les tisserands, les fileuses et les cultivateurs de lin belges ont quelque supériorité sur les Français, ils ne la doivent qu'à l'encouragement que leur donne un grand débouché.

Efforçons-nous d'obtenir en France une grande abondance de matières premières : le lin croît spontanément dans la plupart de nos provinces, encourageons sa culture et nous obtiendrons les mêmes résultats que nos voisins.

*Histoire.* — La culture du lin dans les provinces du Maine, de l'Anjou et de la Bretagne date de la fin du XIII^e^. siècle.

*Béatrix de Gaure,* comtesse de Faukembourg, en Flandre, épouse d'un seigneur de Laval, apprit aux habitans de ce pays à cultiver le lin



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qui croissait spontanément chez elle. Ayant fait venir de Bruges des tisserands, ils rendirent bientôt Laval aussi célèbre par ses fabriques de toiles que l'était son propre pays. Le Maine, l'Anjou, la Vendée, la Bretagne firent en peu de temps d'abondantes récoltes de lin; mais la culture s'en répandit lentement dans les autres provinces, où elle est encore peu connue. Les lins qui se cultivaient alors en France étaient-ils des lins indigènes ou des lins provenus de graines de Bruges dégénérées? c'est ce que nous ignorons. Il est certain que l'espèce n'était pas productive et que la culture, n'en étant pas perfectionnée, passait pour très difficile.

Le lin se cultivait de deux manières : la première consistait à semer en automne, le lin levait et passait l'hiver; on le récoltait en juin et juillet; on le nommait *lin d'hiver*. La seconde consistait à semer au printemps, on récoltait en août; ce lin se nommait *lin d'été*.

Nous allons entrer dans les détails d'une culture perfectionnée par l'expérience et dont le résultat est à peu près uniforme depuis 1814. Avant cette époque et l'introduction dans notre culture des graines de Riga, la récolte était si peu assurée, que l'on comptait à peine une bonne année sur cinq, et que quelquefois la récolte manquait totalement.

Depuis nombre d'années, les achats de toiles que nous faisons en Belgique, nous conduisant souvent dans ce pays, nous avons remarqué la supériorité de ses lins; nous nous sommes informé de tous les détails de la culture, nous avons donné des avis à nos cultivateurs, nous leur avons apporté des graines de ce pays; enfin nous avons prêché d'exemple en cultivant nous-même du lin pendant plusieurs années. Nos efforts ont été couronnés par le succès : les récoltes étaient déjà très améliorées, lorsqu'en 1814 les communications nous étant ouvertes avec la Russie, nous avons pu tirer directement nos graines de Riga, comme le font les Belges; nous avons fait venir plusieurs barils de graines, que nous avons partagés entre nos meilleurs cultivateurs.

La réussite de cette nouvelle graine a été telle, que nos lins, qui ne s'élevaient qu'à 18 pouces, se sont élevés jusqu'à 3 et 4 pieds. Outre cette grande amélioration en quantité, le lin a beaucoup augmenté de qualité : ces deux avantages ont été suivis d'un troisième non moins précieux; les graines venant d'un pays froid nous ont donné une plante beaucoup plus robuste et moins sensible aux intempéries du printemps; ce qui a assuré nos récoltes pour tous les ans, plus ou moins abondantes à la vérité, mais toujours capables de dédommager le cultivateur de ses frais.

Aujourd'hui que la graine de Riga a obtenu une préférence exclusive de tous ceux qui la connaissent, voici le détail des diverses opérations de sa

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

culture : la graine de Riga donne deux bonnes récoltes et doit être renouvelée tous les trois ans. A la troisième récolte en France et en Belgique, elle perd une grande partie de sa supériorité.

*Culture.* — Il faut choisir pour cultiver le lin une terre douce, franche, fraîche, plutôt sableuse qu'argileuse, une exposition ouverte et, s'il est possible, à l'abri des grands vents, qui couchent le lin et font un très grand tort à la récolte.

On ne doit faire du lin que tous les sept ans dans le même terrain, l'expérience ayant appris que ce laps de temps était nécessaire à la terre pour réunir tous les sucs indispensables à une plante aussi épuisante.

Vers le mois d'août ou de septembre, dès que la terre est débarrassée de la moisson, on lui donne un premier labour; dans les mois d'octobre et de novembre, on répand sur le terrain une quantité d'engrais double de celle que l'on mettrait pour le froment; on l'étend le plus également possible et on l'enterre par un second labour. Toute espèce d'engrais est bonne pour le lin; nous recommandons d'employer de préférence le fumier de cheval dans les terre fortes, et le fumier de bœuf et de vache pour les terres légères. Il est essentiel de fumer avant l'hiver, afin que le fumier se consomme, qu'il se divise par les labours subséquens, et que son action soit, autant que possible, bien uniforme.

*Engrais flamand.*—On reconnaît, pour la culture du lin, une supériorité marquée à l'engrais flamand; il ne dispense pas des fumures ordinaires : cet engrais se compose de tourteaux de chenevis ou de colza pilés et dissous dans l'urine des bestiaux. On dépose dans des citernes, faites à ciment et tenant bien l'eau, la quantité de tourteaux que l'on veut faire dissoudre; on y ajoute l'urine des bestiaux, à mesure qu'on la reçoit dans de petites citernes pratiquées près des écuries, des vidanges de fosses, etc.; on étend ce mélange d'une grande quantité d'eau et on le laisse fermenter plusieurs mois, en le remuant de temps en temps. Cet engrais liquide se répand beaucoup plus également sur la terre que toute autre espèce de fumier; il n'y laisse pas les cavités que forme le fumier peu consommé, et dans lesquelles s'engendre une grande quantité d'insectes; il pénètre la terre en tous sens et son action est uniforme; il a encore l'avantage de conserver beaucoup de fraîcheur à la terre et de favoriser la germination du lin, qu'il nourrit dès sa plus tendre jeunesse.

Nous engageons ceux qui voudront avoir de très beau lin à employer cet engrais; on le répand sur le sol, quelques jours avant de semer.

Dans le mois de février ou au commencement de mars, on choisira le moment où la terre sera bien saine et l'on donnera les derniers labours. Le



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mode le plus certain et le meilleur est de les donner à la pelle ou à la bêche; mais la dépense est beaucoup plus considérable. Dans la culture en grand, on se contente, pour le dernier guéret, de deux labours en sens croisé. De quelque manière que l'on opère, l'essentiel est d'avoir un bon guéret, bien égal et bien uni.

*Semis.* — On sème la graine sur ce guéret à la volée; il est essentiel qu'elle soit répandue très également; on emploie 150 à 160 livres de graine de lin par arpent, puis on passe sur tout le semis un rouleau léger, traîné par deux hommes, ou une herse faite de branches enlacées en manière de claie.

Si l'on veut semer des carottes ou du trèfle dans le lin, on attend huit jours après le semis du lin; on choisit une belle journée et on passe sur le terrain ensemencé une herse très légère de branchages ou d'épines, et qui ne fait qu'égratigner un peu la surface du sol : on sème alors la graine de trèfle ou de carottes sans la recouvrir. La quantité de ces graines dépend de la nature du sol; dans les terres bien amendées et bien cultivées de Belgique, on sème 10 livres de trèfle par arpent ou 2 livres et demie de carottes. Cette pratique a souvent des inconvéniens dans une année humide; le trèfle pousse trop vite et fait pourrir le pied du lin : c'est pour éviter en partie cet inconvénient que l'on sème le trèfle huit jours après le lin, pour que celui-ci ait le temps de lever le premier et de prendre le dessus. Le moment du semis est une des choses les plus essentielles à bien saisir. S'il fait trop humide, les terres un peu grasses font boue sous la herse; si le temps est constamment sec, la graine, desséchée par les hâles, ne germe pas assez vite et ne lève pas également : il faut profiter avec grand soin de quelques belles journées, qui ne manquent pas de se rencontrer à la fin de mars ou dans la première quinzaine d'avril.

Plusieurs de nos cultivateurs se sont très bien trouvés d'avoir répandu légèrement de la bruyère entière sur toute la surface de leur semis : cette précaution empêche la terre d'être battue autant par les pluies et rame le lin dès sa jeunesse; il pousse à travers la bruyère, qui le soutient et lui donne une grande force contre les vents et les pluies qui pourraient le coucher.

*Sarclage.* — Dès que le lin est levé, il faut avoir la plus grande attention de le débarrasser des mauvaises herbes qui croîtront en abondance dans une terre aussi bien préparée; ce sarclage se fera toujours à la main et se répétera plusieurs fois, jusqu'à ce que le lin ait atteint 6 pouces de hauteur : il ne craint plus alors les mauvaises herbes, mais il demande à être protégé contre les vents et la pluie, qui peuvent le coucher.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Rames.* — Les bruyères qui ont protégé le lin dans sa jeunesse deviennent insuffisantes; on y ajoute des piquets, que l'on enfonce en terre de distance en distance, et auxquels on attache des branches d'arbres entières d'un piquet à l'autre, à environ un pied de hauteur. Cette opération demande beaucoup de soin et d'attention pour ne pas fouler le lin et l'abattre en plaçant les branches. L'emploi des branches et des piquets n'est pas d'un usage général, mais la dépense en est peu considérable en proportion des risques que l'on court lorsque le lin est très élevé. Nous le recommandons beaucoup. Nous avons vu jusqu'à 8 et 10 ares de lin couché dans un seul champ, faute de cette précaution. Le lin ainsi couché n'a plus d'air, jaunit et perd une partie de sa qualité. Ce même accident arrive tous les ans dans les prairies dont l'herbe est très élevée, et l'on sait que l'herbe qui est restée ainsi couchée contre terre pendant plusieurs jours ne fait plus de bon fourrage.

Un des grands ennemis du lin est le *ruble* ou *goutte de lin* (*cuscuta minor*); cette plante parasite s'y attache avec prédilection, si on n'a pas le soin de la détruire aussitôt qu'elle paraît : elle s'étend avec beaucoup de rapidité et frappe de mort tout ce qu'elle embrasse.

Les taupes, qui recherchent toujours les guérets frais, viennent aussi d'une grande distance dans ceux ensemencés de lin; on doit les surveiller et leur faire soigneusement la guerre.

*Fleuraison.* — Nous voici arrivé au moment où le lin a acquis presque toute sa hauteur; il montre sa jolie fleur bleue; rien n'est beau alors comme un champ de lin : cette plaine d'azur, balancée légèrement par le vent, flatte le cultivateur et lui annonce la richesse et l'abondance; sa récolte est assurée et va lui rendre au centuple les déboursés qu'il a faits pour elle.

*Maturité.* — La fleuraison du lin dure une quinzaine de jours; peu à peu les fleurs disparaissent et les graines leur succèdent; la maturité du lin demande encore dix-huit ou vingt jours après la fleuraison : la plante alors commence à jaunir du pied; quelques capsules provenues des premières fleurs contiennent des graines déjà brunes et très mûres. Le cultivateur doit saisir cette époque avec beaucoup de discernement; si l'on cueille le lin trop tôt la graine n'en vaut rien, si on le cueille trop tard la filasse perd de sa qualité.

*Récolte.* — La récolte du lin se fait en l'arrachant par poignées et le débarrassant à mesure de toutes les mauvaises herbes qu'il peut contenir; on secoue avec soin toute la terre des racines et on le lie par bottes : le mieux est de l'étendre sur le terrain et de le laisser sécher deux ou trois jours

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

avant de le lier. Lorsqu'il est ainsi réuni en bottes d'environ un pied ou 15 pouces de circonférence, on en fait un mur en empilant les poignées les unes sur les autres et ayant soin de laisser sortir les graines des deux côtés de ce mur : on le laisse ainsi plus ou moins long-temps avant d'en ôter la graine; quelques cultivateurs procèdent à cette opération immédiatement après la récolte.

*De la graine.* — On enlève la graine du lin avec une espèce de peigne à dents de fer, d'un pied de long : ce peigne a deux ou trois rangs de dents et se fixe sur un chevalet solide qu'on transporte où l'on veut. L'ouvrier prend une poignée ou botte de lin par la racine et frappe la tête sur le peigne en retirant sa botte ; la graine ne pouvant passer entre les dents du peigne tombe au pied du chevalet : on répète cette manœuvre jusqu'à ce que toute la graine soit enlevée. On a soin de nettoyer la terre sur laquelle tombe la graine; il est préférable d'étendre une grosse toile sous le chevalet. Lorsque la graine est ainsi séparée de sa tige on l'étend sur des draps au soleil pour la faire sécher, puis on la bat et on la passe au moulin à blé qui la nettoie parfaitement.

La récolte de graine varie beaucoup en quantité; on cueille tantôt le double de la semence, tantôt six fois autant : ordinairement on obtient quatre fois la semence.

*Rouissage.* — Le rouissage est une opération par laquelle la partie gommo-résineuse, qui réunit la partie filamenteuse à la partie ligneuse, entre en fermentation, se décompose et entraîne avec elle la partie colorante du lin. Ce résultat ne pourra jamais être obtenu par la mécanique : c'est une vraie opération chimique, qu'il est difficile de simplifier et de rendre moins malsaine.

On peut rouir de deux manières sur le pré, ou dans l'eau (1) : la première consiste à étendre sur l'herbe très courte tout le lin qu'on veut rouir; on le met en rangs peu épais, de manière que la rosée et le soleil puissent le pénétrer facilement; les seuls soins à lui donner consistent à le tenir bien droit, à le redresser lorsque le vent l'a bouleversé, et à le retourner trois ou quatre fois pendant la durée du rouissage; ce qui se fait très facilement avec deux baguettes de 5 ou 6 pieds de longueur; on passe l'une d'elles sous le lin, on appuie l'autre dessus et on le tourne sens dessus dessous.

---

(1) Toutes les fois que l'on peut rouir par immersion on doit employer cette méthode de préférence.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le rouissage sur le pré dure environ un mois ou six semaines; on reconnaît que le lin est bien roui lorsque la teille se détache de la partie ligneuse, au haut de la plante : c'est là qu'elle adhère le plus.

Le rouissage dans l'eau se fait à l'eau courante ou à l'eau dormante ; l'eau qui peut se renouveler sans avoir un cours trop rapide est celle qui convient le mieux ; sans déranger la fermentation elle enlève la gomme-résine à mesure qu'elle se décompose ainsi que la matière colorante. Le lin roui dans cette eau a une belle couleur jaunâtre qui lui donne beaucoup de prix. Celui qui est roui à l'eau dormante a une couleur plus grise, moins uniforme ; mais on le dit plus souple, ce qui fait préférer ce mode de rouissage par beaucoup de cultivateurs.

Soit que l'on rouisse à l'eau courante ou à l'eau dormante, le lin se place de la même manière. On réunit ensemble quelques gaules, dont on forme un treillage à très grandes mailles et d'une grandeur proportionnée à la quantité de lin que l'on veut rouir. On met ce treillage dans l'eau à l'endroit que l'on a choisi, on place dessus le lin botte à botte et on en fait un tas de 2 pieds d'épaisseur à peu près sur une longueur arbitraire. Le lin étant placé, on le recouvre de corps pesans, de manière à le faire immerger entièrement. Le lin reste dans l'eau plus ou moins long-temps, selon la chaleur de l'atmosphère et selon qu'il était plus ou moins sec lorsqu'on l'a mis dans l'eau : on reconnaît qu'il est suffisamment roui lorsque la teille se détache du bout de la tige, comme pour celui qui se rouit sur le pré.

Il faut visiter souvent le lin dans le routoir, essayer les rangs les plus enfoncés dans l'eau et ceux qui le sont le moins, afin de saisir le moment où il est roui : quelques heures de trop attendrissent la teille, alors la filasse perd en qualité et en quantité.

Pour retirer le lin du routoir on enlève d'abord tout ce qu'on a mis dessus, puis on le prend botte à botte, on le lave avec soin pour ne pas le mêler et on le transporte sur un pré, où on l'étend pour le faire sécher; on le dresse comme nous l'avons indiqué pour le rouissage à la rosée. S'il n'était pas parfaitement roui, on pourrait le laisser quelques jours sur le pré en le retournant de temps en temps.

Lorsque le lin est parfaitement sec et suffisamment roui on le remet en grosses bottes et on le transporte sous un hangar ou dans tout autre lieu couvert, pour l'y conserver jusqu'à ce qu'on veuille le broyer. On aura soin seulement de le garantir de toute humidité, des rats et des souris, qui le couperaient pour s'y frayer des passages et y chercher encore quelques graines.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Teillage.* — Le teillage du lin est encore considéré comme une opération agricole, parce qu'il est ordinairement fait par le cultivateur : il consiste à séparer la partie filamenteuse de la partie ligneuse. Pour cela, on se sert de la broie ordinaire : cette opération se fait absolument comme pour le chanvre et est trop généralement connue pour que nous en parlions.

En Belgique, on se sert pour teiller le lin d'un instrument appelé *espadon*, cette méthode est très bonne et peu connue en France.

La machine est composée de deux pièces : la première est une planche enfoncée verticalement dans un pied solide et capable de la maintenir droite : cette planche a 2 pouces d'épaisseur et 4 pieds de hauteur; à environ 3 pieds, elle est percée d'un trou rond et d'une échancrure dont les bords sont arrondis : toute la planche doit être très unie et de bois dur.

La seconde partie est l'espadon, espèce de sabre de forme particulière, en bois léger, très sec et poli.

Un ouvrier s'assied devant la planche, pose les pieds sur le support et la tient ferme entre ses genoux, du côté opposé à l'échancrure : il prend alors une poignée de la main gauche, l'introduit dans l'échancrure et avec l'espadon qu'il tient de la main droite il frappe sur le lin comme s'il voulait le couper au rez de la planche. Les coups répétés de l'espadon, en avançant et retirant continuellement le lin, rompent la partie ligneuse en une infinité de petits brins qui se détachent et tombent au pied de la planche : cette opération est moins expéditive que la broie ordinaire, mais elle ménage davantage le lin, le rend plus fin et plus soyeux.

Le teillage peut encore se faire par la broie mécanique dont on a donné plusieurs descriptions; mais ce procédé est loin d'atteindre la perfection obtenue par les deux autres méthodes, et il n'offre aucune économie. Les fermiers broient leur lin et leur chanvre sans qu'il leur en coûte aucun déboursé : voici comment.

Pour faciliter la séparation de la partie ligneuse de la teille on fait chauffer le lin dans un four après en avoir retiré le pain; on remplit le four de bottes de lin, on le bouche et on le laisse en cet état jusqu'au soir. Après la journée, les ouvriers de la ferme se rendent au fournil et broient le lin qui est dans le four : le nombre des ouvriers se règle sur la capacité du four, afin que l'opération ne dure pas plus de deux heures. Lorsque la fournée est toute broyée, on réchauffe le four avec les débris du broyage, on retire le feu et on le remplit de nouveau de bottes de lin, qui y restent jusqu'au lendemain. Dès quatre heures

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

du matin, les broyeurs reviennent au fournil et broient leur fournée avant le jour, après quoi ils chauffent le four et le remplissent d'une nouvelle quantité de lin, qui y reste jusqu'au soir. Lorsque le jour paraît les ouvriers de la ferme ont broyé leur fournée, et reprennent, comme à l'ordinaire, les travaux de la campagne. Les personnes qui ne peuvent broyer et les enfans s'utilisent en tirant du four les poignées et les présentant aux broyeurs, dont ils reçoivent le lin broyé pour le déposer sur des tréteaux et le mettre en bottes. Cette opération, comme on le voit, se pratique chez nos cultivateurs avant le lever et après le coucher du soleil, dans un temps qui ne serait pas utilisé; il n'en coûte qu'un peu de lumière lorsqu'il ne fait pas clair. Ceux de nos cultivateurs qui ont une trop grande quantité de lin et qui ne peuvent broyer eux-mêmes donnent la quinzième livre à des ouvriers qui broient par entreprise et se paient en nature.

Le fermier n'a ainsi ni déplacement, ni charrois, ni déboursés à faire. Les broies mécaniques ne sont pas encore assez perfectionnées pour lui offrir ces avantages.

Le lin roui et broyé, avant d'être filé, doit subir une opération particulière, que l'on nomme *ferrer, peigner* et *sérancer* : cette opération est l'objet d'un état particulier; le fermier peut vendre sa récolte avant ce travail : ainsi nous nous arrêterons ici. Nous considérons le lin broyé comme sortant du domaine de l'agriculture pour entrer dans celui des manufactures; nous hasarderons seulement une opinion que nous suggère la longue expérience que nous avons acquise dans le travail du lin et du chanvre.

La Société d'Encouragement et le Ministre de l'intérieur ont senti l'avantage que retireraient les fabriques de toiles et de fil à coudre d'un peignage économique et perfectionné à la mécanique; plusieurs considérations nous font aussi partager cette opinion, mais sans espoir de voir notre industrie atteindre ce but.

Le lin et le chanvre n'ont pas besoin seulement d'être peignés comme le coton; il faut diviser la teille en parties fines et déliées, il faut faire ces filamens, qui sont tout formés dans le coton. Cette opération demande beaucoup de ménagemens : les mouvemens de la main et du lin sur le *peigne* ou *séran* doivent être conduits par une intelligence, qui est dirigée elle-même par le sentiment de l'ouvrier : quelquefois il lève la poignée de dessus le séran, l'ouvre et la divise; quelquefois il la passe et repasse vivement. Une mécanique dont le mouvement serait uniforme pour un grand nombre de poignées conduirait les unes trop vite, les autres trop lentement : il en résulterait sans doute de fort belle filasse, mais la quantité



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pourrait en être infiniment moindre que celle que l'on obtient par le peignage à la main.

Pour qu'une machine à peigner le lin et le chanvre soit utile, il faut qu'elle offre économie et perfection sur les procédés actuels.

On ne peut disconvenir qu'en cas de réussite complète cette machine priverait de leur état un grand nombre d'ouvriers qui s'occupent exclusivement de la préparation du lin et du chanvre.

Quant à l'insalubrité de cet état, il n'est dangereux que pour les personnes dont les poumons sont délicats; il ne meurt pas plus de ferreurs que de tisserands dans nos fabriques, proportion gardée, et nous en avons beaucoup qui font cet état depuis quarante ans et plus.

Après avoir décrit avec détail la manière de cultiver le lin de Riga et d'en tirer parti, nous allons présenter un tableau comparatif du produit du lin du pays et du lin de Riga.

La mesure agraire de notre département est le journal ou $\frac{2}{3}$ d'arpent.

Un journal de lin du pays produit :

| | |
|---|---|
| 400 livres de graines qui valent 30 francs le cent, ci. . . . . | 120 fr. |
| 500 livres de filasse ou lin broyé, qui vaut 12 sous la livre ou 60 francs le cent, ci. . . . . | 300 |
| Total brut d'un journal de lin du pays. . . . . | 420 fr. |

Un journal de lin de Riga produit :

| | |
|---|---|
| 400 livres de graines à 40 francs le cent. . . . . | 160 fr. |
| 700 livres de filasse ou lin broyé, à 85 francs le cent. . . . . | 595 |
| Total brut d'un journal de lin de Riga. . . . . | 755 fr. |
| En portant pour le soin que ce lin exige de plus que le lin du pays et pour l'achat de la graine, dont le prix est plus élevé, une somme de. . . . . | 55 |
| Il restera. . . . . | 700 fr. |
| Le lin du pays ne donnant que. . . . . | 420 fr. |
| La différence en faveur du lin de Riga est de. . . . . | 280 fr. |

ou des deux tiers en sus de la récolte du lin du pays : ce résultat est celui de toutes les années ordinaires.

Voilà un bénéfice évident pour le cultivateur; mais celui de la fabrique et de la France en général ne peut être calculé aussi rigoureusement; *il est immense pour la balance de notre commerce.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous pouvons, par la culture du lin et du chanvre, nous affranchir des millions dont nous sommes tributaires pour l'importation des toiles étrangères.

Indépendamment d'un résultat aussi important, la culture du lin et du chanvre offre sur les autres cultures l'avantage d'occuper un grand nombre de bras pendant toute l'année.

En *août* et *septembre*, on donne à la terre un premier labour ; en *octobre* et *novembre*, on fume et on laboure de nouveau ; *mars*, on répand l'engrais flamand et on donne les derniers labours ; *avril*, ensemencement, hersage, couverture de bruyère ; *mai*, sarclage ; *juin*, sarclage et rames ; *août*, récolte ; *septembre* et *octobre*, rouissage : pendant tout *l'hiver*, broyage et peignage.

Les résultats obtenus par nos cultivateurs depuis 1814 prouvent que nous pouvons recueillir des lins égaux en tout à ceux de Belgique. Nous faisons des vœux pour que la graine de Riga soit cultivée et répandue par toute la France, et nous nous ferons un devoir de procurer de bonnes graines aux cultivateurs qui voudront se livrer à cette culture.

Nous croyons à propos de signaler à la Société d'Encouragement, comme y réussissant parfaitement, quelques habitans de la commune de Rouessé-Vassé, où nous avons fait nos premiers essais d'acclimatation : ce sont MM. *Ch. Touchard*, maire ; *G. Lamotte*, *L. Lamotte*, *Piard*, *J. Leduc*, *L. Poirier*, *René Héloy*.

Plusieurs nous ont assuré avoir payé le fonds sur lequel ils cultivaient le lin avec une seule récolte, dans une année d'abondance. Ces mêmes cultivateurs font filer et tisser leur lin chez eux, et emploient ainsi leur récolte. La plus grande activité et une honnête aisance règnent aujourd'hui chez ces gens, dont plusieurs étaient malheureux il y a vingt ans.

Après vous avoir entretenus, Messieurs, des grands avantages que l'industrie et le commerce français peuvent retirer de la culture du lin, et après vous avoir donné tous les détails de cette culture, nous soumettrons à votre examen un vœu que nous formons depuis long-temps pour l'encouragement d'une culture aussi intéressante, ce serait de voir quelques primes d'encouragement offertes aux cultivateurs de lin et de chanvre, aux fileuses et aux tisserands qui seraient connus pour avoir obtenu, chaque année, plus de succès. Les Sociétés d'agriculture fondées dans presque tous nos départemens pourraient servir de jury pour ces distributions annuelles.

Le résultat de cette mesure serait d'exciter une grande émulation pour l'exploitation d'une mine inépuisable de richesse et de prospérité, d'en-



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

courager notre agriculture et notre industrie à soutenir la concurrence des toiles étrangères, dont le prix est inférieur à celles de France, malgré les droits d'entrée dont elles sont grevées.

Enfin, Messieurs, vous désirez connaître les meilleurs procédés d'industrie manufacturière qui sont ou peuvent être employés par les habitans des campagnes : il n'en est aucun qui offre plus de ressources aux cultivateurs laborieux et intelligens que la fabrication de la toile; nous en avons la preuve sous nos yeux dans les communes de Fresnay, Evron, Sillé et Rouessé-Vassé, où presque tous les cultivateurs sont tisserands.

La dépense première est modique pour le cultivateur qui veut fabriquer; un métier coûte 30 à 36 francs, le reste des ustensiles nécessaires pour la préparation du fil revient au même prix. Il est peu de fabriques qui puissent se monter à si bon marché, il n'en est pas dont le débouché soit plus assuré : l'immense quantité de toiles que nous tirons de l'étranger en est la preuve. Les procédés de fabrication sont extrêmement simples et généralement connus, il n'y a pas un village en France qui n'ait quelques tisserands.

Voici, en résumé, les avantages que la fabrication des toiles offre à l'agriculture, à l'industrie et au commerce français.

*A l'agriculture* l'emploi d'un grand nombre de bras, une occupation pour tout âge, pour tout sexe, à laquelle on peut employer le temps qui ne serait pas utilisé, et que l'on peut prendre ou laisser pendant quelques heures et même plusieurs jours sans que la toile en soit moins bonne.

*A l'industrie* une fabrique du plus grand détail, dans laquelle tout le travail se fait à la main et à laquelle on peut employer la mauvaise saison, comme le font les habitans de nos campagnes.

*A notre commerce* l'affranchissement du tribut que nous payons à la Belgique, à l'Allemagne, à la Hollande pour les toiles que nous en tirons annuellement : la répartition dans nos campagnes des sommes énormes que nous portons à l'étranger, et qui font la richesse des cultivateurs belges.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## ÉCOLES INDUSTRIELLES ET AGRICOLES.

*Rapport fait par M.* Francœur, *au nom d'une Commission spéciale, sur les examens pour les places à donner dans l'École centrale des arts et manufactures.*

Cette École, d'après le programme des travaux qu'on doit y faire et la réputation des professeurs chargés de l'enseignement, s'ouvre sous les plus heureux auspices : créée pour améliorer notre industrie, pour donner de l'instruction aux personnes qui veulent diriger des manufactures, pour former des ingénieurs civils, enfin pour répandre la science de l'industrie dans toutes les parties du corps social, cette École paraît destinée à obtenir de grands succès, que nous aimons à présager. Les fondateurs, autant pour donner à la Société d'Encouragement un gage de leur zèle pour le bien général, que pour prouver au public que cette Société prend un sincère intérêt à leur établissement, ont fondé cinq demi-bourses qui seront occupées par les personnes que vous aurez honorées de votre suffrage. Cet hommage a été accepté par vous, Messieurs, et une Commission spéciale, formée de MM. *Silvestre, Mérimée, Vallot* et moi, a été chargée d'examiner les candidats qui aspirent à remplir ces places dans l'École centrale des arts et manufactures.

Les candidats étaient au nombre de douze, qui s'étaient fait inscrire au secrétariat de la Société; mais divers obstacles s'étant présentés, sept firent seuls partie du concours. Les conditions de l'admission sont les suivantes :

1°. Être âgé de quinze ans au moins;

2°. Savoir l'arithmétique, la géométrie entière, l'algèbre jusqu'aux équations du deuxième degré inclusivement;

3°. Dessiner une tête au trait;

4°. Enfin, et cette condition n'est pas de rigueur pour les étrangers, traiter par écrit, en français, un sujet de composition donné.

Le mardi, 6 octobre, la convocation des candidats ayant été faite, les membres de la Commission se sont réunis à neuf heures et ont procédé à l'examen des sept candidats. Les noms de vos Commissaires sont une garantie du soin qu'ils ont mis à s'acquitter de cette importante fonction. La journée y a été consacrée jusqu'à quatre heures.

Je n'entrerai pas ici dans le détail des questions qui ont été successivement adressées aux élèves, il me suffira de dire qu'ils ont tous sept plus ou

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

moins bien satisfait aux conditions imposées, et quelquefois avec une supériorité qui devait étonner. Les choix ont porté sur les cinq élèves suivans, classés par leur ordre de mérite : MM. *Dupan, Psicha, Commenos, Morlon, Barbeau.*

Quant aux deux autres, l'un, M. *Saradin*, a reçu une excellente éducation; sa composition française est très bonne, il dessine bien, mais il sait peu de mathématiques : il est jeune et pourra plus tard se présenter avec avantage. L'autre, M. *Mahéas*, est un sujet aussi digne d'intéresser que le précédent; mais il a besoin de perfectionner ses études.

Nous vous proposons, en conséquence, Messieurs, d'accorder les cinq demi-bourses à l'École centrale des arts et manufactures aux cinq élèves ci-dessus nommés. Deux d'entre eux sont Grecs, MM. *Psicha* et *Commenos;* un autre, M. *Barbeau*, est mulâtre. Tous sont des sujets distingués et qui doivent contribuer à la renommée de l'établissement dont ils vont faire partie.

Vos Commissaires ont particulièrement reconnu dans le premier des cinq, M. *Dupan*, une instruction solide dans toutes les branches de l'examen, une supériorité très marquée sur les autres candidats, et une aptitude singulière pour la carrière qu'il veut embrasser. Nous avons cru, Messieurs, que ce serait faire de vos fonds un judicieux emploi que de payer pour ce jeune homme la demi-bourse que vous lui accordez; c'est 300 francs dont nous vous demandons pour lui le sacrifice annuel pendant la durée de ses études. Par cette concession, vous encouragerez les efforts d'un jeune homme qui fera sa gloire de mériter par ses succès l'honneur que vous lui aurez accordé, et vous donnerez au bel établissement où vous le faites entrer un témoignage assuré de votre bienveillance et de l'intérêt que vous inspire cette généreuse entreprise.

Les membres de la Commission vous proposent, Messieurs :

1°. De présenter MM. *Dupan, Psicha, Commenos, Morlon* et *Barbeau* pour occuper les cinq demi-bourses mises à votre disposition dans l'École centrale des arts et manufactures;

2°. De renvoyer à l'examen de la Commission des fonds la question de savoir s'il ne convient pas de faire les frais de l'une de ces demi-bourses et d'en gratifier M. *Dupan* (1).

*Approuvé en séance, le 7 octobre* 1829.

*Signé* FRANCOEUR, *rapporteur.*

(1) Sur la proposition de la Commission des fonds, le Conseil a arrêté, dans sa séance du 21 octobre 1829, que la demi-bourse demandée en faveur du jeune *Dupan* sera payée par la Société.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## *Rapport fait par M.* Huzard, *au nom du Comité d'agriculture, sur une place d'élève vacante à l'École royale vétérinaire de Toulouse.*

Le Conseil d'administration de la Société a arrêté, dans sa séance du 21 octobre dernier, qu'il lui serait présenté un sujet pour une place d'élève gratuite dans l'une des Écoles vétérinaires; qu'en conséquence il serait écrit à MM. les directeurs des trois Écoles de vouloir bien indiquer parmi les candidats qui se trouveraient placés les douze premiers des deuxième et troisième années d'études, et réuniraient le plus grand nombre de chances favorables, celui qu'ils croiraient mériter les suffrages du Conseil : MM. les directeurs, en s'empressant de répondre, m'ont chargé d'être auprès de MM. les Membres du Conseil, et au nom des élèves, l'interprète de leur reconnaissance.

M. le directeur de l'École d'Alfort a indiqué six sujets, parmi lesquels il a désigné plus particulièrement M. *Ackermann*, qui a été nommé, depuis, par la Société royale et centrale d'agriculture.

M. le directeur de l'École de Lyon en a désigné quatre.

M. le directeur de l'École de Toulouse en a indiqué six et a distingué plus particulièrement parmi eux M. *Sarans*.

Je ne passerai pas en revue tous les candidats; j'ai les lettres de MM. les directeurs sous les yeux, si le Conseil le désire je lui en donnerai communication; je me bornerai à quelques observations sur le choix à lui soumettre.

M. le marquis *de Levis-Mirepoix* a particulièrement recommandé aux suffrages du Conseil M. *Jean-Baptiste-Florent Mail*, né, le 19 août 1808, à Croissy, département de l'Oise, entré à l'École d'Alfort aux frais de ses parens, le 1^er^. octobre 1828, qui a obtenu le deuxième accessit des prix de la première année d'études, lors de l'examen général d'août dernier, et qui est placé le quatrième pour la seconde année, dans laquelle il vient d'entrer.

Cet élève ne se trouvant pas porté sur la liste que m'a fournie M. le directeur de l'École d'Alfort, j'ai dû prendre, au Bureau d'agriculture du Ministère de l'intérieur et auprès de M. le directeur lui-même, des renseignemens sur cette omission : il m'a été répondu très favorablement sur les talens et la conduite de l'élève, et s'il n'a pas été porté sur la liste de M. le directeur, c'est qu'étant également recommandé par M. *de Balzac*, secrétaire général du Ministère, il est désigné pour une demi-bourse ministérielle.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. le directeur a pensé qu'il n'entrait point dans les vues des Sociétés qui désirent nommer des élèves à des places gratuites de prendre ceux désignés par le Gouvernement. Votre Commission a pensé comme M. le directeur, et elle a jugé qu'il convenait de laisser M. *Mail* sous une protection et sous une influence qui ne peuvent que lui être avantageuses, et qu'il ne convenait pas aux Sociétés de rivaliser : un autre sujet, avec des titres plus positifs, se trouvait d'ailleurs aussi sur les rangs.

M. *Pierre-Élie-Armand Sarans*, de Capens, département de la Haute-Garonne, est entré à l'École de Toulouse, le 1^er^. octobre 1828, aux frais de ses parens ; il a obtenu le second prix de la première année d'études, lors de l'examen général d'août dernier ; il se trouve par conséquent à la seconde place de la deuxième année, dans laquelle il vient d'entrer, et le plus avantageusement placé de tous les candidats présentés. M. le directeur rend justice à sa conduite comme à ses talens.

Son père tient un établissement de haras du pays, composé de huit étalons, de dix baudets de races espagnole et poitevine, de six jumens poulinières et de jeunes élèves : il a obtenu en 1820 de la Société royale d'agriculture de la Haute-Garonne une médaille d'encouragement. M. le directeur de l'École, qui a été visiter cet établissement industriel, assure qu'il fait honneur au propriétaire, qui, pour le maintenir en bon état, fait des sacrifices au dessus de sa fortune, parmi lesquels on peut compter l'entretien de son fils à l'École à ses frais ; il ajoute que M. *Sarans* mérite sous tous les rapports de fixer l'attention de la Société, en même temps qu'il présente son fils comme le plus digne de la faveur qu'il sollicite pour lui.

J'ai l'honneur de proposer au Conseil de nommer M. *Sarans* à la place gratuite d'élève à l'École royale vétérinaire de Toulouse, à dater du 1^er^. de ce mois, à la charge par lui de fournir le cautionnement voulu par la Société.

*Approuvé en séance, le* 13 *janvier* 1830.

*Signé* Huzard, *rapporteur.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## *Rapport présenté au Roi par S. Exc. le Ministre de l'intérieur sur la construction d'un palais de l'industrie.*

Sire,

Nos écoles publiques, nos institutions scientifiques, nos bibliothèques, nos musées, nos théâtres, tout nous rappelle ce que la France doit à la généreuse sollicitude de ses rois. Dans cette grande cité, l'homme instruit trouve à chaque pas un monument qui atteste ce que les princes de votre auguste famille ont fait pour les sciences, les lettres et les arts.

C'est aussi à votre haute protection, Sire, que l'industrie et le commerce sont redevables des développemens remarquables de ces expositions périodiques, où les manufacturiers et les fabricans viennent non seulement disputer de nobles récompenses, mais encore interroger le jugement du public sur l'utilité de leurs travaux, sur le succès qu'ils peuvent se promettre de leurs entreprises.

Les incontestables résultats de ces expositions ont été universellement compris. Aussi l'Angleterre, si soigneuse de ne laisser prendre sur elle aucun avantage quand il s'agit de prospérité commerciale, s'est empressée d'imiter notre exemple. Déjà la ville de Londres jouit du spectacle d'une exposition perpétuelle des produits de la fabrication britannique; déjà dans cette capitale un vaste édifice a été consacré à cette utile destination.

Notre industrie nationale, Sire, n'a pas à regretter d'avoir obtenu moins de faveur; comme les sciences, les lettres, les arts, elle a tenu ses séances dans le palais de V. M.; car le palais des rois de France est l'asile de toutes les institutions généreuses.

Le moment est venu de consacrer à ces solennités du travail producteur un monument spécial. L'opinion publique est formée sous ce rapport, et la haute sagesse de V. M. a, depuis long-temps, devancé les vœux de l'opinion. Ainsi, en vous proposant, Sire, de doter l'industrie d'un monument digne d'elle, digne de la France et digne de son roi, je suis assuré d'offrir à la sanction de V. M. une mesure qui méritera son approbation et qui fera bénir son nom par cette classe laborieuse qui sait apprécier ce que vaut pour un peuple l'affectueuse sollicitude d'un bon roi.

On a demandé toutefois s'il conviendrait d'élever aux frais de l'État un édifice dispendieux, qui n'aurait qu'une destination triennale, et qui, pendant le reste du temps, demeurerait sans emploi; et comme cette objection était digne d'être prise en considération, on a examiné la question de savoir s'il ne serait pas plus avantageux de confier à une compagnie de capitalistes le soin de construire un bâtiment que l'État prendrait à bail pour plusieurs années.

Mais, Sire, il serait peu digne d'une institution aussi utile, aussi nationale, d'être reléguée dans un bâtiment à loyer. Il existe en France un sentiment de convenance



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et de délicatesse qui blâmerait une semblable parcimonie. Et d'ailleurs, on connaîtrait mal les besoins de notre époque, si l'on pensait que l'édifice dont il s'agit demeurerait sans destination habituelle. On compte dans la capitale plusieurs Sociétés savantes dont les habiles travaux préparent et assurent les succès de l'agriculture, du commerce et de l'industrie. Ces Sociétés, Sire, que V. M. protége, et qui sont dignes, en effet, de son auguste patronage, par les services éminens qu'elles rendent chaque jour à la France; ces Sociétés, dispersées dans des maisons particulières, viendraient avec reconnaissance tenir leurs assemblées et distribuer leurs prix dans un palais où l'image du prince leur rappellera à la fois la protection qui leur est assurée et l'estime dont la patrie les honore.

Enfin, nos peintres, nos sculpteurs, dont les œuvres ne peuvent que difficilement obtenir les regards du public durant le temps qui sépare les Exposition s du Louvre, verraient aussi avec reconnaissance que des salles pussent leur être ouvertes dans un monument fréquenté par les amateurs des arts.

Ainsi disparaîtrait l'objection tirée du défaut de spécialité suffisante et habituelle; et je ne doute pas que la construction d'un monument affecté à des services aussi utiles ne fût considérée comme un véritable bienfait.

Mais, Sire, cet édifice pourrait aussi recevoir d'autres destinations. Le budget de l'État n'est pas encore affranchi de toutes les charges de location qui lui étaient imposées. Ces charges s'élèvent encore à une somme considérable pour le Ministre de l'intérieur : ce serait une mesure d'ordre et d'économie que de faire disparaître ces dépenses, et le Musée de l'industrie en offrirait les moyens.

Quant au choix du local, l'Administration avait à considérer la destination de l'établissement, la facilité des abords et celle des distributions intérieures, l'étendue du terrain, enfin l'économie, qui ne doit pas être un obstacle quand il s'agit de créer une institution nécessaire à la prospérité d'une nation puissante, mais qui reprend tous ses droits, si je puis m'exprimer ainsi, dès qu'il ne s'agit plus que de l'exécution. Or, il existe sur l'un des plus beaux quais de la capitale un bâtiment d'une immense étendue, d'une architecture imposante, qui, depuis plusieurs années, attend une destination digne de sa grandeur et de sa beauté, qui ne saurait être livré plus long-temps à l'abandon sans qu'il en résultât une perte considérable pour l'État, et dont la Chambre des Députés semblait avoir pressenti l'emploi quand elle refusa d'en autoriser l'aliénation. Ce palais ne saurait être consacré qu'à une institution d'une haute importance. Il occupe un terrain entièrement circonscrit par des rues droites et suffisamment spacieuses. Il présente, dans son rez-de-chaussée et dans son premier étage réunis, une surface d'environ 10,000 mètres carrés, c'est à dire 2,000 mètres de plus qu'il n'a fallu pour l'exposition la plus considérable qu'on ait vue jusqu'à ce jour. Il pourrait, sans de très grands frais, être surmonté d'une attique, parce que des murs intérieurs devant être supprimés, cette suppression offrirait, en grande partie, les matériaux nécessaires à la nouvelle construction. Ainsi, le premier étage et le rez-de-chaussée seraient entièrement réservés à l'exposition de nos richesses manufacturières.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On a exprimé des doutes sur la convenance, pour un semblable établissement, du quartier où cet édifice se trouve situé. Le Musée de l'industrie, a-t-on dit, devrait être placé au centre des travaux industriels. Cette observation disparaît devant le plus léger examen. Il importe peu, en effet, aux fabricans que leurs produits aient à parcourir une distance un peu plus considérable, quand d'ailleurs le trajet est toujours d'une si courte durée. Ce qui leur importe, c'est que l'exposition ait lieu à portée de ces quartiers qui, par le nombre, par l'importance des établissemens publics qu'ils renferment, par le voisinage de la demeure royale, sont comme le rendez-vous habituel de tous les habitans de la capitale, des nombreux étrangers qui se rendent dans ses murs. Sous ce rapport, et sous celui de la facilité de la circulation, aucun édifice ne saurait être plus convenablement situé. Ce bâtiment satisfait donc à toutes les conditions, et le choix en sera d'autant plus heureux, qu'il est urgent de préserver d'une ruine aussi affligeante qu'inévitable des constructions dispendieuses et depuis long-temps abandonnées.

Quant à la dépense, d'après le devis estimatif que j'ai fait rédiger, elle s'élèverait à environ trois millions. Assurément il faudrait imposer à l'État une charge bien plus considérable pour construire à neuf un bâtiment digne de cette destination. Ce sacrifice serait d'ailleurs compensé en partie par la suppression de 40,000 francs de loyer, dont j'ai parlé plus haut. Votre Majesté voudra remarquer encore qu'en vertu de nos lois de finances, une somme de 120,000 francs est affectée aux frais des expositions; que la construction des salles provisoires entre dans cette dépense pour 130 à 140,000 francs. En résumé, Sire, une dépense actuelle d'environ trois millions et une diminution de 85,000 fr. dans les charges ordinaires de l'État, voilà les conséquences du projet, considéré sous le rapport financier; un beau monument préservé d'une ruine imminente, un asile offert aux Sociétés dont les efforts ont pour but le développement de la prospérité publique, une dotation vraiment royale, accordée à l'industrie agricole et manufacturière, un utile encouragement donné à tous les travaux qui peuvent encore ajouter à la splendeur d'un trône sur lequel dix siècles ont déposé tant de souvenirs chers à la France, telles en sont les conséquences morales et politiques.

Si Votre Majesté daigne approuver ce projet, j'aurai prochainement l'honneur de lui présenter les moyens d'exécution : ils seront calculés de telle sorte que l'industrie puisse bientôt entrer en jouissance du palais qu'elle aimera à considérer comme un témoignage nouveau de la bienveillance royale.

Je suis avec le plus profond respect,

Sire,

De Votre Majesté,

Le très humble et très obéissant serviteur, et fidèle sujet,

MONTBEL.

Paris, le 24 janvier 1830.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

A la suite de ce rapport, on lit l'ordonnance suivante :

Art. 1er. Le bâtiment dont les constructions avaient été commencées sur le quai d'Orsay, dans notre bonne ville de Paris, est et demeure affecté à l'exposition des produits de l'industrie.

Art. 2. Dans le cours de la prochaine session législative, un projet de loi sera présenté aux Chambres, à l'effet de pourvoir aux dépenses de construction du Musée de l'industrie.

Nos Ministres Secrétaires d'État aux départemens de l'intérieur et des finances sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution de la présente ordonnance, qui sera insérée au *Bulletin des lois*.

---

## *Extrait des Procès-verbaux des séances du Conseil d'administration de la Société d'Encouragement.*

### *Séance du 13 janvier 1830.*

*Correspondance.* S. Exc. le Ministre de l'intérieur annonce l'admission du jeune *Guntert* à l'École royale d'arts et métiers de Châlons, sur la présentation de la Société.

M. le baron *Massias* adresse la description d'un moyen de soustraire les ouvriers aux accidens qui suivent la rupture des chaudières à vapeur.

M. le baron *de Silvestre* transmet de la part de la Société royale d'agriculture le modèle d'un moulin propre à nettoyer le sarrasin, qui a été adressé à cette Société par M. *Lamboley*, mécanicien à la Neuville, canton de Lure (Haute-Saône).

MM. *Brosson* frères adressent des détails sur leurs travaux, et la description de deux procédés qu'ils ont imaginés pour rendre la lave de Volvic imperméable.

M. *Leclerc*, directeur de la fabrique d'acier du Perrier (Saône-et-Loire), adresse une caisse d'échantillons d'acier de différentes qualités.

M. *Piette*, fabricant de papiers à Dilling, adresse une notice sur la fermentation des chiffons.

*Objets présentés.* M. *Ray* présente des aciers qu'il annonce être égaux et d'un prix inférieur à ceux d'Angleterre, et des rouleaux de laminoirs aciérés.

M. *Chaussenot* sollicite l'examen d'un nouveau système d'éclairage.

M. *Lesourd*, serrurier-mécanicien à Clichy-la-Garenne, présente une machine à scier le bois de chauffage.

*Rapports des Comités.* M. *Baillet* fait un rapport, au nom du Comité des arts mécaniques, sur une nouvelle soupape de sûreté pour les chaudières à vapeur, qui a été imaginée par M. *Th. Barrois*, de Lille.

Cette soupape, qui a la forme d'un champignon, est chargée d'un poids suspendu à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sa partie inférieure. L'expérience seule pouvant faire connaître son utilité, le rapporteur propose d'en insérer la description dans le *Bulletin,* et de publier en même temps celle de quelques autres soupapes de même espèce qui sont peu connues. [Approuvé.]

Au nom du même Comité, M. *Francœur* lit un rapport sur une montre destinée à indiquer l'instant précis des observations, présentée par M. *Jacob,* horloger à Paris.

M. le rapporteur, après avoir tracé l'historique des différens mécanismes qu'on a imaginés pour indiquer le moment précis où un observateur remarque un phénomène, soit physique, soit astronomique, décrit la montre de M. *Jacob* et propose d'approuver cet instrument, et d'en publier une description avec figures dans le *Bulletin.* [Approuvé.]

M. *Vallot,* au nom du Comité des arts économiques, lit un rapport sur les agrafes et dos de corsets perfectionnés par M. *Josselin.*

Ces nouvelles agrafes sont destinées à remplacer dans les ceintures de robes les crochets en fil de laiton; elles se ferment au moyen d'une espèce de crémaillère fixée à l'une des plaques, et retenue à l'autre dans une coulisse, par un ressort formant crochet.

Le second procédé, sur lequel M. *Josselin* a appelé l'attention de la Société, est un moyen de desserrer soi-même un corset sans déranger aucun vêtement. Pour cela, l'auteur a substitué aux baleines qui garnissent le dos des corsets deux bandes métalliques, laissant entre elles, à la distance ordinaire des œillets, de petits intervalles que traversent deux tiges d'acier. En retirant l'une de ces tiges le corset se trouve desserré; en retirant les deux, il est entièrement délacé.

Le Comité pense que ces perfectionnemens méritent l'approbation de la Société, et il propose de donner à l'auteur un témoignage de satisfaction en les faisant connaître par la voie du *Bulletin.* [Approuvé.] (1)

M. *Huzard* père rend compte de l'examen des candidats présentés pour concourir à une place d'élève dans l'une des Écoles vétérinaires, entretenu aux frais de la Société.

M. le directeur de l'École d'Alfort a indiqué six sujets; M. le directeur de l'École de Lyon, quatre, et M. le directeur de l'École de Toulouse, six : parmi ces derniers M. le rapporteur a fixé l'attention du Conseil sur le sieur *Sarrans (Pierre-Élie),* de Capens (Haute-Garonne). Ce jeune homme est entré à l'École de Toulouse le 1^er^. octobre 1828 et a obtenu le second prix de la première année d'études, lors de l'examen général du mois d'août dernier, et il se trouve le plus avantageusement placé de tous les candidats présentés : M. le directeur de l'École rend justice à sa conduite comme à ses talens.

D'après ces considérations, M. *Huzard* propose au Conseil de nommer M. *Sarrans* à la place d'élève gratuit à l'École vétérinaire de Toulouse. [Approuvé.]

(1) Voyez plus haut, page 20.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Séance du 27 janvier 1830.*

*Correspondance.* M. le baron *de Fahnenberg* annonce qu'un chimiste de Vienne prétend avoir inventé un vernis ou une substance colorante pour protéger contre l'incendie les habitations couvertes en bardeaux. Il joint à sa lettre la petite brochure que l'auteur a publiée à ce sujet, et fait remarquer qu'elle ne contient que des résultats d'expériences faites sur des bardeaux peints ou couverts avec cette espèce de mastic.

M. *Prevost* adresse le projet d'établissement d'une basse-cour-modèle.

*Rapports des Comités.* M. *Baillet* fait un rapport verbal sur une scie à couper la glace, dont le dessin a été communiqué à la Société par M. *Herpin*, et dont l'invention est due à M. *Hood*. Il propose de publier la description de cet instrument dans le *Bulletin*. [Approuvé.]

Le même membre fait ensuite un rapport verbal sur un mémoire imprimé parmi ceux de la Société des sciences, agriculture et arts de Lille pour 1829, intitulé : *Description d'un frein oblique pour mesurer la force des machines;* par M. *Th. Barrois*. M. *Baillet* fait remarquer que ce frein est de même espèce que celui dont M. *de Prony* a donné la théorie il y a plusieurs années, et qu'il en diffère en ce que son levier n'a pas besoin d'être maintenu horizontal et vient se placer de lui-même dans la position qui convient au cas d'équilibre. Il regarde l'emploi du frein sous cette nouvelle forme comme plus commode et plus facile; mais il pense que le frein, considéré comme *instrument dynamométrique*, est susceptible de plusieurs autres modifications qui rendraient son usage moins embarrassant et plus expéditif. M. le rapporteur donne lecture d'une notice sur ce sujet, et qui a pour titre : *Observations pratiques sur l'emploi du frein pour mesurer les effets dynamiques des machines de rotation*. Le Conseil arrête que cette notice sera insérée au *Bulletin*, avec les dessins des divers instrumens qui y sont décrits.

M. *Hachette* fait observer que la première idée d'employer le frottement d'un frein pour mesurer les effets dynamiques doit être attribuée à *White* (1).

(1) Voyez *Traité élémentaire des machines;* par M. *Hachette*, page 460, troisième édition. Paris, 1829.

IMPRIMERIE DE MADAME HUZARD (NÉE VALLAT LA CHAPELLE),
IMPRIMEUR DE LA SOCIÉTÉ, RUE DE L'ÉPERON, N°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINGT-NEUVIÈME ANNÉE. (N°. CCCVIII.) FÉVRIER 1830.

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

## POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

### ARTS MÉCANIQUES.

*Rapport fait par M. le baron* de Lambel, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur les modèles de machines à fabriquer les armes à feu, offerts à la Société par M.* de Lancry, *colonel au service de Russie.*

Messieurs, un Français que nos orages politiques ont jeté loin de sa patrie, M. le colonel *de Lancry,* vous a fait hommage de onze modèles représentant des machines, dont une expérience plus ou moins longue lui a prouvé les avantages et la bonne construction : elles ont rapport à la fabrication des armes à feu et d'hast.

Chargé par votre Comité des arts mécaniques de vous faire connaître ces modèles, vous sentirez, Messieurs, que je ne puis, relativement aux machines qu'ils représentent, vous offrir cette certitude mathématique à laquelle vous êtes habitués, en ne prononçant que sur des produits réels, nombreux et exécutés en votre présence. L'expérience pourrait donc seule nous guider par analogie dans les jugemens que nous en avons portés; mais je me trompe, Messieurs, nous avons trouvé pour eux une base solide, dans les renseignemens fournis par M. le colonel *de Lancry,* et qui portent tous les caractères de la véracité et de la loyauté. En les donnant il n'a pu se tromper, puisqu'il a dirigé en chef, pendant dix-huit ans, la manufacture d'armes de Sestroreski, à cinq lieues de Saint-Pétersbourg, où l'on fabrique par an cinquante mille fusils, quinze mille sabres et le même nombre de casques et de cuirasses, et qu'il a fait exécuter sous ses yeux les machines nouvelles ou perfectionnées dont il vous offre les modèles.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Elles étaient mues par un cours d'eau dont M. *de Lancry* n'a pu faire connaître la puissance. Il y avait dans cette manufacture quatorze cents ouvriers; le travail y était de huit heures par jour et de vingt-quatre jours par mois.

Six des modèles qui vous sont offerts sont relatifs à la fabrication des fusils de munition. Vous savez, Messieurs, qu'en France les barres de fer destinées à cette fabrication sont d'abord coupées en portions ou *bidons*, ayant, dimension moyenne, 15 pouces de long, 3 pouces 6 lignes de large, 7 à 8 lignes d'épaisseur, et pesant environ 11 livres.

Ces bidons sont convertis en *maquettes* en prenant sous le marteau 22 pouces de long, 3 pouces de large et 5 lignes d'épaisseur, dimension moyenne; enfin la maquette devient *lame à canon*, en prenant de la même manière 36 pouces de long, 4 pouces de large et 4 lignes d'épais. Rendue cylindrique et soudée, la lame est transformée en canon de fusil, ne pesant plus que 7 livres ou ayant éprouvé 4 livres de déchet.

La première machine dont le modèle vous est présenté offre le moyen d'employer comme fer neuf les canons de fusil dont on vient d'esquisser la fabrication, quand ils sont hors de service, en les enveloppant mécaniquement d'un ruban en fer, qui produit un fusil neuf à ruban, plus résistant, à poids égal, à l'explosion de la poudre que nos fusils de munition, parce que les fibres du fer résistent alors suivant leur longueur, au lieu de le faire suivant leur largeur, comme dans les canons actuels, et que l'expérience a prouvé que c'était dans le sens de leur longueur que ces fibres offraient le plus de résistance. La rupture d'un canon à ruban est en outre moins dangereuse, parce qu'elle se fait circulairement, c'est à dire sur un petit espace, au lieu de se faire selon la longueur du canon.

Pour obtenir ces résultats, la première machine reçoit le canon de fusil, supporté d'un côté par une ame en acier fixée dans une poupée en fonte, et de l'autre par une douille en fer semblable à celle des tours en l'air. Sous le canon se trouve un banc en fonte qui unit les deux supports, et sur ce banc se meut un chariot portant deux cylindres accolés, dont l'un est légèrement concave pour donner cette forme au ruban et faciliter, en les relevant, l'application exacte des bords lors de leur soudure. Sous le banc est une vis de même longueur que lui et faisant mouvoir le chariot par un engrenage, combiné de manière que le canon tourne sur lui-même en même temps que le chariot avance. On commence par la culasse, où le bout du ruban est fixé par une vis de pression, et le ruban, qui a été chauffé dans un four à réverbère placé en face de la machine, s'applique alors exactement, par ce mécanisme seul, sur toute la surface extérieure

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

du canon. Quand l'opération est terminée un moyen simple arrête le mouvement du canon et ramène le chariot à sa première position.

Suivant M. *de Lancry,* on peut en trois minutes placer, déplacer et rubaner un canon. Le ruban se fait au laminoir et à la fenderie : trois hommes chauffent et mettent en ruban, en huit heures de temps, 100 pouds ou 3,300 livres de fer.

Un vieux canon et 4 livres et demie de fer neuf suffisent pour un canon neuf : le fer du vieux canon remplace donc une égale quantité de fer neuf. On peut rubaner cent cinquante canons en un jour.

Cette machine a été mise en activité en 1809, une seule suffisait pour l'établissement.

La seconde machine sert à forer l'ame des canons de fusil ; elle diffère de celles qui étaient, il y a cinq ou six ans, en usage en France, par plus de précision, de solidité et de régularité. Ces avantages sont dus à la substitution de la fonte au bois dans la construction des bancs, à l'emploi des roues d'angle, qui adoucissent les mouvemens, enfin à la facilité de pouvoir démonter les différentes pièces d'un chariot, toutes assemblées à vis, sans arrêter le mouvement des chariots voisins, et resserrer, au besoin, les coulisses sur lesquelles ils se meuvent.

On peut aussi y adapter des chariots pour le forage des douilles de baïonnettes.

Trois machines semblables, portant, chacune, vingt-quatre bancs à forer, suffisaient aux besoins de la manufacture : elles sont en activité depuis 1819.

Quand les canons sont forés on les dresse intérieurement, en France, en reconnaissant les défauts à l'œil ou avec un fil de laiton fortement tendu aux deux bouts. On remplit les creux en chauffant et en frappant la partie extérieure du canon qui y correspond, puis on les fore de nouveau.

Le modèle N°. 3 indique non un foret, mais une lime ronde qui se promène dans l'ame du canon par un mouvement de va-et-vient, et qui a lieu dans le même temps que le mouvement de rotation du canon.

D'après M. *de Lancry,* cette machine a servi depuis 1802 jusqu'en 1820, époque où l'auteur quitta la Russie : il y en avait deux dans la manufacture, portant chacune quarante canons de fusil.

Quand le canon est dressé intérieurement on le tourne ; pour cet effet, un chef-ouvrier, dans les manufactures de Tulle et de Saint-Étienne, indique le diamètre extérieur exact que doit avoir le canon à ses deux bouts et au milieu, au moyen d'un tour ordinaire ; puis des enfans finis-



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sent le canon entre les points marqués, avec un crochet d'acier placé sur une lunette de support, qui empêche le canon de vaciller.

Le quatrième modèle indique une opération analogue, mais entièrement mécanique. Au lieu d'un seul crochet, la lunette en porte trois : le premier est arrondi, le second l'est moins; et le troisième est plat. Le mouvement de la lunette a lieu sur un banc de fonte comme dans la machine à rubaner, et la rotation du canon se fait au moyen d'une ame en acier de calibre exact, qui le traverse et se meut, d'un côté, sur la pointe d'une poupée, et, de l'autre, est fixée dans la douille d'un tour en l'air. La rotation du canon est en rapport avec le mouvement du chariot, qui, s'élargissant au fur et à mesure qu'il s'approche de la culasse, éloigne de la même quantité les burins, et donne ainsi au canon la forme conique tronquée qu'il doit avoir; le chariot revient ensuite à sa première position par le même mécanisme que le chariot à rubaner, pendant que l'ouvrier retire le canon tourné. Suivant M. *de Lancry,* il faut quinze minutes pour placer, tourner et déplacer un canon. Il y avait huit machines semblables dans l'établissement, en activité depuis 1809, époque de leur invention en Russie.

Le dressage extérieur des canons se fait en France avec des meules de grès, et il exige des ouvriers adroits. La Russie manquant des unes et des autres, M. *de Lancry* a cherché à y suppléer avec des limes concaves agissant successivement sur tous les points de la surface extérieure des canons, par un mouvement de va-et-vient, combiné avec un mouvement de rotation des canons. Selon lui, cette machine n'a eu de bons effets que sur les canons faits avec du fer bien homogène; elle n'a pu dresser la surface des autres, ce qui se comprend facilement. Sur les canons de fer homogène cette machine faisait disparaître les traits du burin.

La sixième machine, servant à tarauder la culasse des canons, se compose d'un cylindre armé de tarauds à ses deux bouts, et dont l'axe est dans la même ligne que les axes des canons à tarauder. Ce cylindre a des pas de vis dans la partie de sa longueur qui correspond aux deux coussinets qui le supportent; il a un mouvement de va-et-vient, comme le produit l'ouvrier qui taraude, et ce n'est qu'après ce mouvement que le canon fait un pas à sa rencontre au moyen d'un encliquetage.

Cette machine peut tarauder cent cinquante canons de fusil par jour; son usage, établi en 1816, avait fait cesser plusieurs maladies auxquelles les ouvriers taraudeurs étaient sujets.

A Sestroreski, les vis se font au tour; les différentes pièces des platines de fusil, grossièrement forgées, sont mises à leur épaisseur exacte avec

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pl. 418.



# Machine à tourner les canons de fusil, par M.r de Lancry.

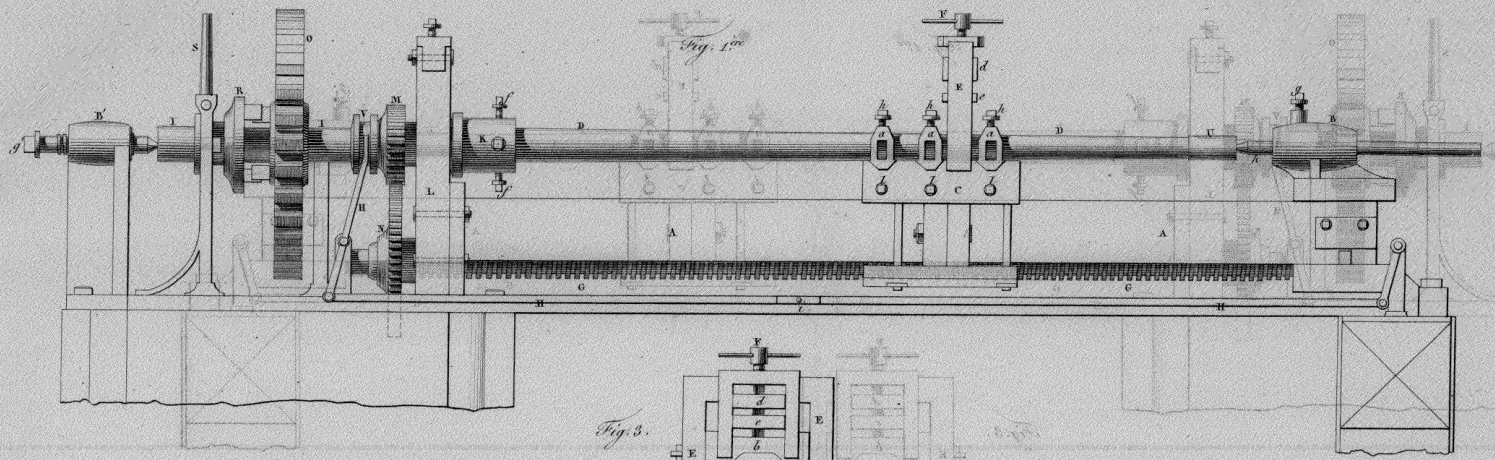


Fig. 1.re

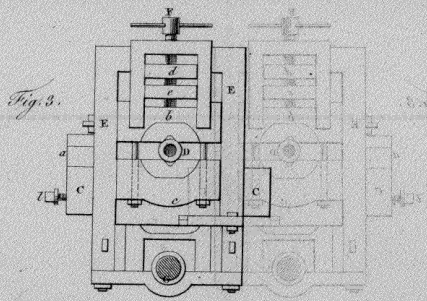


Fig. 3.

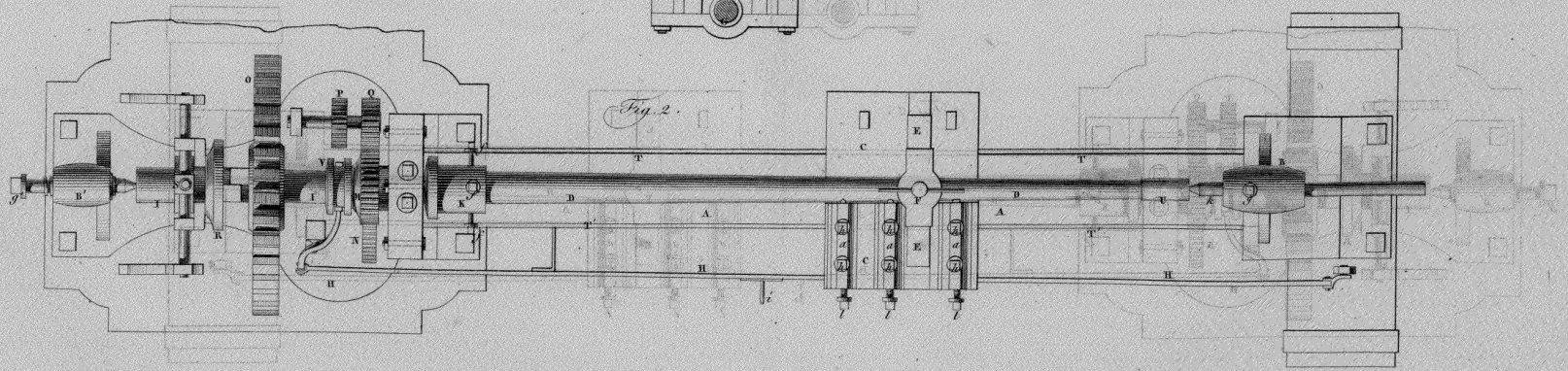
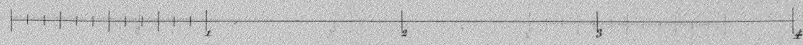


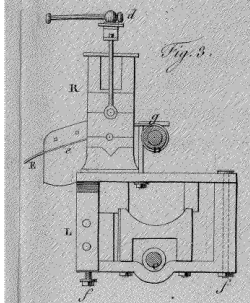
Fig. 2.

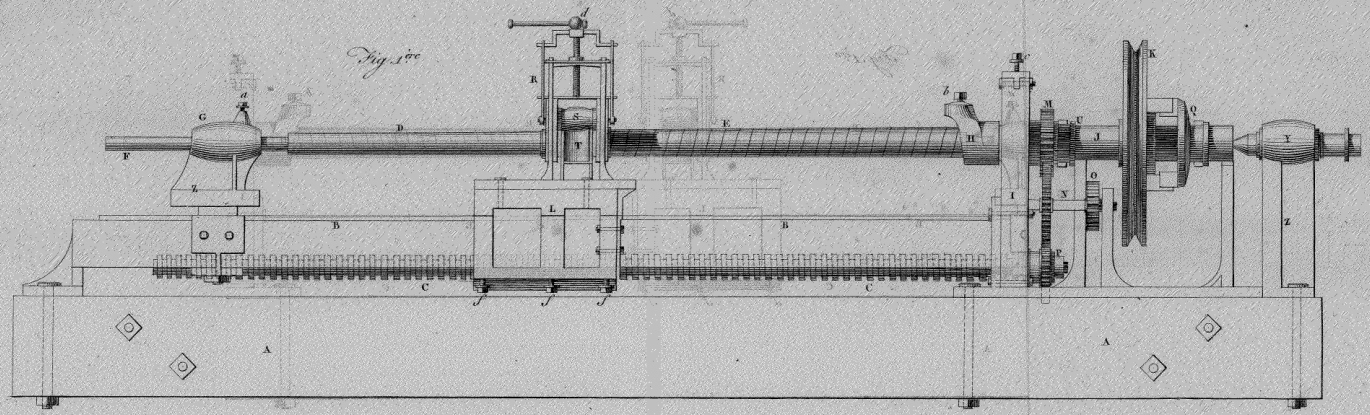


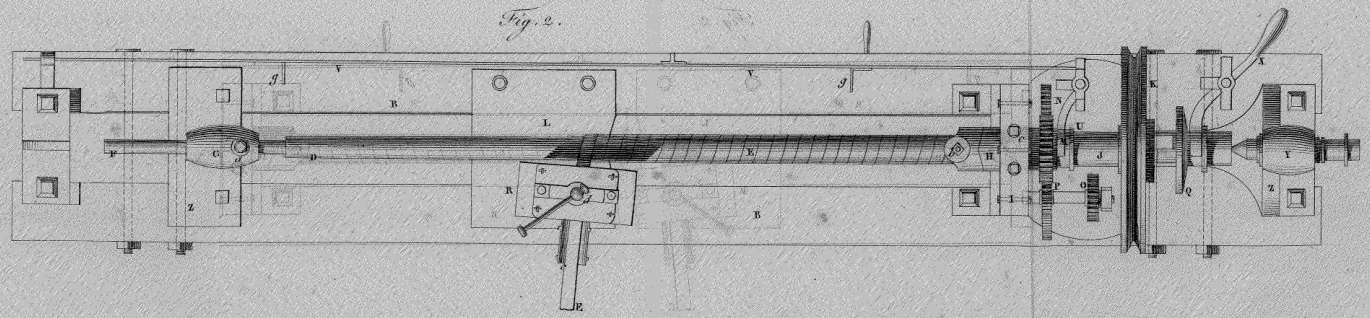

Leblanc del. et sculp.t

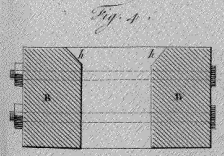
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

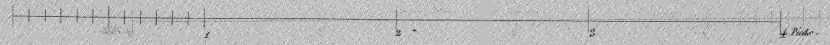
# Machine à rubanner les canons de fusil, par M.r de Lancry.




Leblanc del. et sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

un balancier, et ébarbées à la lime. Les bassinets sont fondus et les baguettes de fusil étirées et forgées. La septième machine servait à forer et à fraiser d'une manière exacte : elle portait deux forets pour les platines; un seul pour les vis de culasse, un quatrième pour les baguettes de fusil, et deux fraises pour les bassinets. Elle exigeait six hommes pour sa manœuvre.

La huitième machine sert à étirer le corps des baguettes de fusil; c'est une tenaille qui, pinçant fortement l'extrémité d'une baguette de fer, la force à prendre la forme du calibre qu'elle lui fait traverser. La tête de la baguette s'ajuste ensuite au marteau. En France, les baguettes sont en acier, le corps se fait à l'étampe et la tête au marteau. La huitième machine ne paraît point offrir d'avantage sous ce rapport.

La neuvième machine donne le moyen de fabriquer les sabres et les baïonnettes au laminoir. Le bidon est chauffé à blanc dans un four à réverbère; il est ensuite placé sur une tablette, qui, par son mouvement de va-et-vient, ne l'engage que quand le laminoir est placé convenablement. Les cylindres du laminoir sont en outre légèrement tronqués à l'extrémité de la forme à laminer, pour laisser tomber l'excédant de métal qui doit exister toujours. Ces deux moyens mécaniques paraissent pouvoir être utilement appliqués à d'autres machines du même genre.

Un ouvrier reçoit en avant du laminoir les pièces qui en sortent et les dresse aussitôt sur un billot avec une masse en bois. Deux machines semblables, qui font avec trois ouvriers quinze cents pièces par jour, sont en activité depuis 1818. M. *de Lancry* a remarqué que les lames ainsi fabriquées offraient moins de déchet et de rebut qu'avant l'emploi de cette machine; ce qu'il attribue à l'égalité de la chauffe et de la pression qu'elles éprouvent. Il faut réparer les cylindres après la fabrication de cinq ou six cents pièces, et y mettre une nouvelle couche d'acier après celle de quinze à dix-huit mille.

La dixième machine a pour objet de suppléer aux pierres de grès par une fraise en acier, pour limer les lames de sabre et de baïonnette. M. *de Lancry* prévient que cette machine n'a pas encore été, à sa connaissance, assez éprouvée pour être bien jugée. En France, où les grès abondent, elle est moins utile.

La dernière machine a pour objet de déterminer l'intensité du recul des fusils : elle doit sa naissance à des circonstances particulières.

Le fusil et la pièce qui représente l'épaule de l'homme sont placés à l'extrémité de deux leviers ou pendules, qui sont retenus en place par des contre-poids et qui donnent par l'arc qu'ils décrivent, lors de l'explosion,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

une valeur relative du recul, suffisante pour l'objet que se proposait M. *de Lancry*.

Cette valeur eût été encore plus exacte si chaque pendule avait de l'autre côté de son axe un prolongement, dont le centre de gravité soit tel, qu'il maintienne le pendule en équilibre dans toutes les positions qu'il peut prendre autour de cet axe.

*Résumé.*

Les machines dont M. *de Lancry* vous a fait hommage ont un objet utile, et l'expérience nous a paru avoir démontré qu'elles l'ont rempli toutes plus ou moins. D'après les renseignemens que nous avons pu nous procurer, elles n'étaient pas encore naguère, pour la plupart, en usage en France.

Les machines les plus importantes à faire connaître, dans l'intérêt des manufactures d'armes et des industries analogues, sont au nombre de six, savoir : les machines à rubaner, à tourner et à dresser intérieurement les canons de fusil, les machines à tarauder les culasses, à forer les platines, les vis de culasses, et enfin celle à laminer les lames de sabre et de baïonnette. Votre Comité des arts mécaniques m'a chargé, Messieurs, de vous proposer 1°. d'insérer les plans de ces six machines dans votre *Bulletin*, avec une notice détaillée sur leur manœuvre et leur construction, que M. *de Lancry* sera invité à rédiger;

2°. De voter des remercîmens à l'auteur pour le don précieux qu'il a fait à la Société;

3°. De faire remettre les modèles en état, en fournissant à M. *de Lancry* les moyens et les ouvriers nécessaires, qu'il a offert de diriger;

4°. Enfin, comme la comparaison de ce qui se fait en Russie avec ce qui a lieu en France induit à penser que le travail de M. *de Lancry* renferme des moyens non encore usités dans notre patrie, qui pourraient être avantageux à l'artillerie, le Comité vous propose d'appeler sur ce travail l'attention du Ministre de la guerre, en lui adressant le présent rapport et en lui offrant de lui communiquer les modèles avec une instruction sur leur résultat militaire, et les établissemens accessoires qu'ils exigent, instruction que M. *de Lancry* est disposé à rédiger.

*Approuvé en séance, le 6 juin* 1829.

*Signé* Baron DE LAMBEL.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## *Description de la machine à rubaner les canons de fusil; par M.* de Lancry.

L'objet de cette machine est de rendre au service les vieux canons de fusil dont les arsenaux étaient encombrés, et d'obtenir des canons à ruban avec moins de travail et à moindre prix que les canons ordinaires. La machine exige le concours de deux autres, qui existent dans tous les grands établissemens, le laminoir et la fenderie.

Le fer, réduit à l'épaisseur d'une ligne un quart à une ligne et demie, est refendu en bandes ou rubans d'un pouce de large et d'une longueur suffisante pour garnir tout le canon, longueur combinée avec le chemin que fait faire au chariot la grande vis qui le conduit; ce qui est essentiel pour que le ruban soit enroulé parfaitement juste, et que les tours soient très serrés l'un contre l'autre.

La machine, placée en face et à environ 3 pieds d'un four à réverbère assez long pour contenir le ruban étendu, se compose d'un banc en fonte B, *Pl.* 417, *fig.* 1 et 2, sur lequel chemine un chariot L mu par une grande vis en fer forgé C. A l'une des extrémités du banc, est disposé un tour en l'air sur l'arbre J duquel est montée une roue dentée M, engrenant, par l'intermédiaire d'une autre roue dentée N, avec un pignon P, fixé sur le bout de la vis qui conduit le chariot. Le mouvement, donné par un moteur quelconque, se transmet à une grande poulie K munie de son encliquetage Q. Le chariot est ramené dans sa première position par un double engrenage et arrêté par un heurtoir *g* communiquant avec le double engrenage. A l'autre extrémité du banc, est établie une poupée de tour G, traversée par un cylindre en acier F, de 15 pouces de longueur. Le chariot porte un petit laminoir R, dont les cylindres S T sont munis d'un conducteur *e*.

*Manœuvre de la machine.* Le chariot se trouvant près de l'arbre du tour, l'ouvrier place le vieux canon de fusil par la culasse dans un mandrin H; pendant que le premier compagnon introduit le cylindre d'acier F d'environ 8 pouces dans la bouche du canon, et arrête solidement ce cylindre au moyen de la vis qui surmonte la poupée, le deuxième compagnon, placé entre la machine et le four à réverbère, en tire un des rubans chauffé au rouge, et l'introduit entre les cylindres lamineurs du chariot, en le faisant passer par le conducteur *e*; le maître-ouvrier fixe l'extrémité du ruban sur la culasse du canon, au moyen de la vis *b*, dont est muni le mandrin H du tour; il engage l'encliquetage Q, et le canon J tournant sur lui-même, pendant que le chariot avance, le ruban, à mesure qu'il sort du four, s'en-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

roule avec la plus parfaite régularité autour du canon. Une vis de pression *d*, qui surmonte le laminoir, sert à l'ouvrier pour régler la tension à donner au ruban, suivant son degré de chaleur. Cet ouvrier et ses deux aides agissant ensemble, trois minutes suffisent pour toute l'opération. Le travail ne pouvant commencer avant que le fer soit chaud, on place vingt-cinq bandes ou rubans à la fois dans le four, pour éviter l'oxidation du fer. Quatre livres et demie de fer en rubans et un vieux canon suffisent pour un canon neuf. Ce vieux canon se trouve conséquemment réemployé comme fer neuf, et l'opération de préparer les lames de fer et de les former en tubes se trouve supprimée. Un ouvrier et deux aides laminaient et refondaient 100 *pouds* (3,300 livres) de fer par jour. Ces mêmes ouvriers étaient ensuite employés à rubaner, et fournissaient cent cinquante canons préparés par jour. On doit faire visiter les vieux canons avec soin avant de les employer, pour en enlever les lumières ou points de mire en cuivre qui se trouvent encore sur d'anciennes armes.

*Explication des fig. de la Pl.* 417.

*Fig.* 1. Élévation latérale de la machine à rubaner les canons de fusil.

*Fig.* 2. Plan de la même.

*Fig.* 3. Le chariot vu séparément.

*Fig.* 4. Coupe du bout du banc faisant voir la coulisse dans laquelle chemine le chariot.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

A A, madrier en bois formant la base de la machine.

B, banc du tour en fonte de fer.

C, grande vis qui fait mouvoir le chariot.

D, canon.

E, ruban enroulé en spirale autour du canon.

F, cylindre ou ame en acier entrant dans le canon.

G, poupée dans laquelle passe le cylindre.

H, mandrin qui reçoit la culasse.

I, support de l'arbre du tour J.

K, poulie motrice.

L, chariot.

M, roue dentée montée sur l'arbre du tour.

N, autre roue dentée dans laquelle engrène la précédente.

O, troisième roue servant à ramener le chariot dans sa première position.

P, pignon monté sur la grande vis.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Q, embrayage.

R, équipage portant les laminoirs S T, entre lesquels passe le ruban ; il est placé un peu obliquement par rapport au chariot, afin d'enrouler le ruban en spirale.

U, portion de l'arbre J qui reçoit le levier V, au moyen duquel on opère le changement de mouvement de la vis.

X, levier d'embrayage.

Y, poupée à pointe de l'arbre du tour.

Z, supports des poupées de l'arbre du tour.

*a b c*, vis de pression de la poupée G, du mandrin H et du support I.

*d*, autre vis de pression servant à serrer les laminoirs l'un contre l'autre.

*e*, conducteur du ruban.

*ff*, vis à écrou du chariot.

*gg*, heurtoirs.

*hh*, coulisses du chariot.

## *Description de la machine à tourner les canons de fusil.*

Préserver les ouvriers des dangers de l'opération d'émoudre à sec sur les meules, accélérer ce travail et assurer par un procédé mécanique l'exactitude des parois des canons de fusil, si essentielle à leur sûreté, en réunissant à ces avantages une économie assez considérable sur les procédés ordinaires, tel a été le but que l'inventeur s'est proposé dans la construction de cette machine. Ces résultats ont été obtenus par un emploi de plus de vingt années dans un grand établissement. Un ouvrier très ordinaire tourne facilement trente canons dans sa journée; il retire environ 2 livres de tournures de fer par canon, qui, précédemment usé à grands frais sur la meule, paie une partie de cette main-d'œuvre.

La machine se compose d'un banc en fer fondu A, *fig.* 1 et 2, *Pl.* 418, muni, à une de ses extrémités, d'un arbre de tour en l'air I, sur lequel est montée une roue dentée M, qui engrène avec celle N de la grande vis G placée sous le banc du tour. Cette vis transmet le mouvement au chariot C portant les burins *a a*, et le support mobile à lunette E. Sur le même arbre I est fixée une poulie O à déclic, qui reçoit l'action de la force motrice. Un double engrenage, P Q, change à volonté le mouvement pour faire avancer ou reculer le chariot. A l'autre extrémité du tour, est disposée une poupée B, à pointe mobile. La boîte ou mandrin K de l'arbre du tour porte, dans son intérieur, une rondelle en acier, percée d'un trou carré et que quatre vis *ff* servent à régler et à assujettir. Le banc en fonte A est



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

garni, sur toute sa longueur et de chaque côté, d'une arête triangulaire T, sur laquelle chemine le chariot. L'arête extérieure est parallèle à l'axe du canon ; mais l'arête intérieure T′ oblique de 3 lignes trois quarts sur la longueur du tour, qui est de 50 pouces; cette disposition est nécessitée par la forme conique du canon.

Le chariot C se compose de quatre pièces principales : la première est la lunette mobile E; la seconde, l'écrou, à travers lequel passe la grande vis G; la troisième, à laquelle est fixé le support mobile E, est engagée et glisse sur l'arête triangulaire extérieure T, et chemine par conséquent parallèlement à l'axe du canon. La quatrième pièce, qui recouvre la précédente, porte trois burins *a a a*, et glisse sur l'arête intérieure. Les quatre vis qui la maintiennent et l'assemblent avec les autres parties du chariot lui permettent de suivre l'obliquité de l'arête; ce qui oblige les burins à s'écarter de 3 lignes trois quarts quand ils se trouvent près du tonnerre, et à se rapprocher d'autant quand ils sont près de la bouche du canon : on obtient ainsi les dimensions de 14 lignes au tonnerre quand les parois sont formées, et de 9 lignes et demie à la bouche du canon.

Le canon étant conique et le travail se faisant de la bouche au tonnerre, il était nécessaire que les coussinets de la lunette mobile E, qui le soutient, pussent, par un même mouvement, se lever de la même quantité que la contre-partie se baissait, afin que son centre fût toujours parfaitement dans l'axe du canon. Cette condition a été remplie au moyen d'une vis F, portant sur le même arbre des pas de vis taillés à droite et à gauche. L'un de ces pas de vis agit sur le coussinet inférieur *c*, tandis que l'autre fait mouvoir le coussinet supérieur *b*, auquel elle est fixée. De cette manière, le même mouvement fait monter ou baisser à volonté l'un des coussinets, pendant que l'autre monte ou baisse de la même quantité, ce qui maintient le canon toujours au centre.

*Manœuvre de la machine.* L'ouvrier est muni d'un cylindre ou ame en acier U de 48 pouces 6 lignes de long, tourné exactement du calibre intérieur du canon, et dont l'un des bouts est carré. Le canon, après avoir été foré, dressé intérieurement et coupé de longueur, est remis au tourneur, qui y fait entrer le cylindre U, lequel dépasse de 6 lignes du côté du tonnerre, et de 6 pouces du côté de la bouche; il introduit ce dernier bout entre les coussinets mobiles, ramène le tonnerre dans le mandrin du tour, et fait entrer les 6 lignes du cylindre taillé carrément dans le trou carré de la rondelle d'acier; il place à l'autre extrémité la pointe *k* de la poupée B, fixe son canon sur l'arbre au moyen des quatre vis *ff*, en ramenant le chariot près de la bouche du canon ; ensuite il serre légèrement

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les coussinets mobiles sur la partie du cylindre qui excède le canon, partie qui règle l'épaisseur à donner aux parois, et rapproche les burins du cylindre. Le burin intérieur le plus près possible du support est taillé en grain d'orge; le second, presque plat, est mis juste contre le premier; le troisième est entièrement plat; un petit réservoir, fixé au chariot et marchant avec lui, laisse tomber de temps en temps quelques gouttes d'eau sur les burins.

Les choses ainsi disposées, après avoir mis une goutte d'huile aux coussinets, l'ouvrier engage le déclic R; le chariot avance contre la bouche du canon; le burin intérieur triangulaire commence à couper; les coussinets mobiles serrent la partie qui vient d'être tournée, et le burin plat égalise les traits; le burin qui se trouve en avant du côté du tonnerre sert à tourner cette partie où les autres ne pourraient pas atteindre. La vérification de la machine se fait en plaçant, au centre du trou carré qui est dans le mandrin K, et après que le canon et le cylindre ont été enlevés, un fil de laiton, qu'on fait passer ensuite entre les coussinets mobiles, et qu'on tend sur la pointe *k* de la poupée B. On s'assure alors, avec un compas, s'il est bien au centre de ces coussinets, et parallèle avec l'arête extérieure du banc; enfin si le mouvement des burins donne juste le cône voulu.

Cette vérification terminée, on est assuré de l'exactitude parfaite du travail. Les seules parties de la machine qui ont exigé, pendant plus de vingt ans et à d'assez longs intervalles, des réparations sont : la rondelle d'acier, dont le trou carré se déforme; les coussinets, qui s'usent inégalement, et l'écrou qui conduit le chariot.

## *Explication des fig. de la Pl.* 418.

*Fig.* 1. Élévation latérale de la machine à tourner extérieurement les canons de fusil.

*Fig.* 2. Plan de la même machine.

*Fig.* 3. Le chariot porte-burins, vu séparément.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

A, banc du tour.

B, poupée à pointe mobile.

B′, poupée à pointe fixe.

C, chariot porte-burins.

D, canon de fusil monté dans la machine.

E, lunette mobile du chariot.

F, vis qui serre les coussinets du support mobile.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

G, grande vis horizontale qui fait mouvoir le chariot.

H, levier qui opère le changement de mouvement de la machine, pour ramener le chariot.

I, arbre du tour.

K, mandrin dans lequel s'engage le bout du cylindre U du côté du tonnerre du canon.

L, support de l'arbre du tour.

M, roue dentée montée sur le même arbre et engrenant avec la roue N fixée sur le bout de la grande vis G.

O, roue qui reçoit son mouvement du moteur principal.

P Q, roues d'engrenage pour faire varier à volonté le mouvement de la machine.

R, encliquetage de la grande roue O.

S, levier d'embrayage.

T T′, bandes de fer triangulaires sur lesquelles chemine le chariot.

U, ame ou cylindre qu'on introduit dans le canon.

V, poulie qui entraîne la roue M pour opérer le changement de mouvement.

*a a a*, burins; *b c*, coussinets supérieur et inférieur de la lunette mobile E; *d*, traverse portant l'écrou, dans laquelle passe la partie supérieure de la vis F; *c*, autre traverse portant l'écrou de la partie inférieure de la même vis; *f f*, vis qui serrent le bout carré du cylindre U dans le mandrin K; *g*, vis arrêtant la pointe mobile de la poupée B; *g′*, autre vis réglant la position de la pointe fixe de la poupée B′; *h h h*, vis qui fixent les burins *a a*; *i*, manivelle du levier H; *k*, pointe mobile de la poupée B; *l l*, vis au moyen desquelles on fait avancer les burins sur le canon.

## *Description de la machine à tarauder les culasses des canons de fusil.*

Cette machine est double et taraude deux culasses à la fois. Un levier ou bielle I, mu par une manivelle placée à l'extrémité de l'arbre d'une roue hydraulique, porte un segment denté H, qui engrène avec une roue G montée sur l'arbre B d'un tour en l'air. Les collets et les coussinets de cet arbre sont taillés du même pas de vis que les culasses. Un taraud *d* est fixé à chaque extrémité de l'arbre B, qui travaille ainsi des deux côtés à la fois; sur le même plan, est disposé un autre arbre creux C, dont les collets *k* et les coussinets sont aussi taillés du même pas de vis : cet arbre porte deux roues à rochet L L, munies d'un encliquetage M. Le canon F se place dans

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Bulletin de la Société d'Encouragement, N.° CCCVIII.

# Machine à tarauder les culasses des canons de fusil, par M.r de Lanery.

Fig. 1.ère

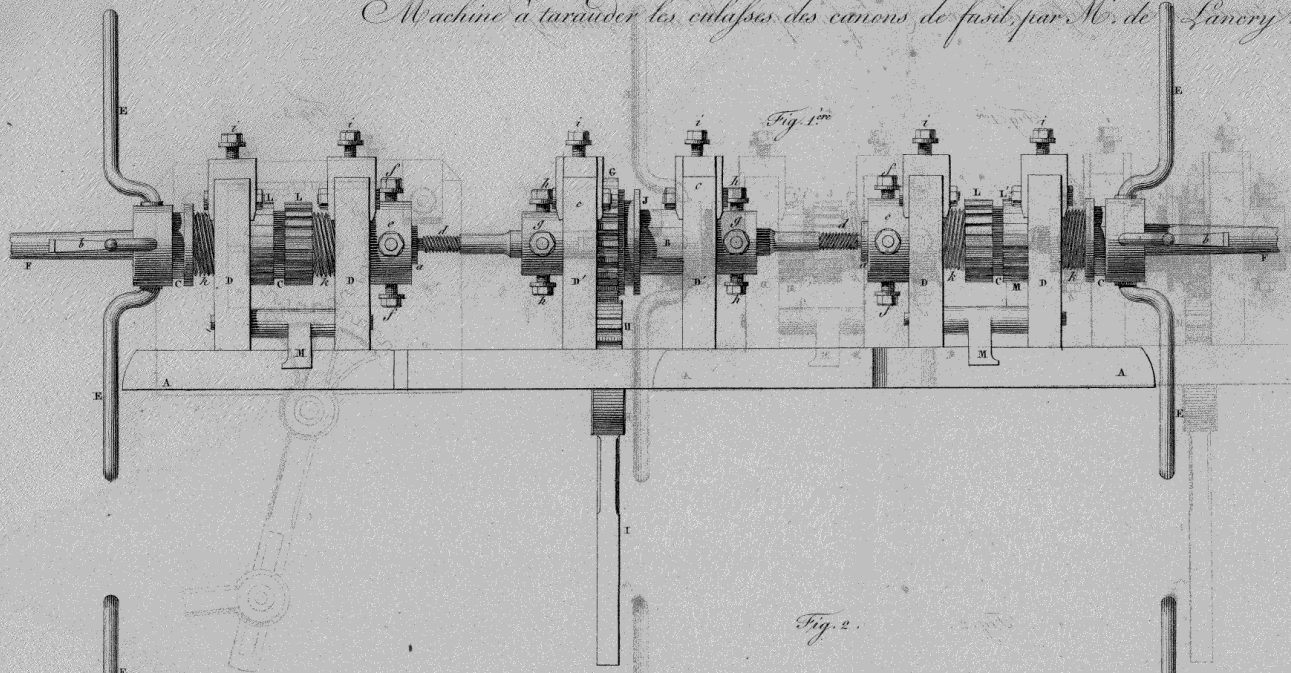


Fig. 3.

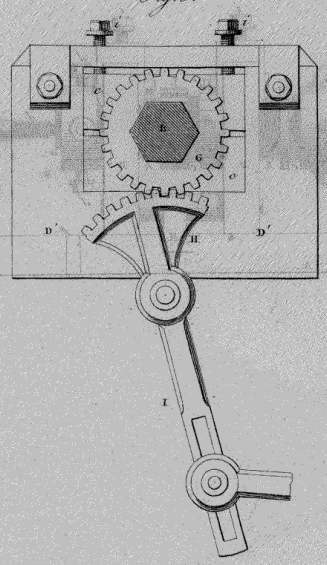
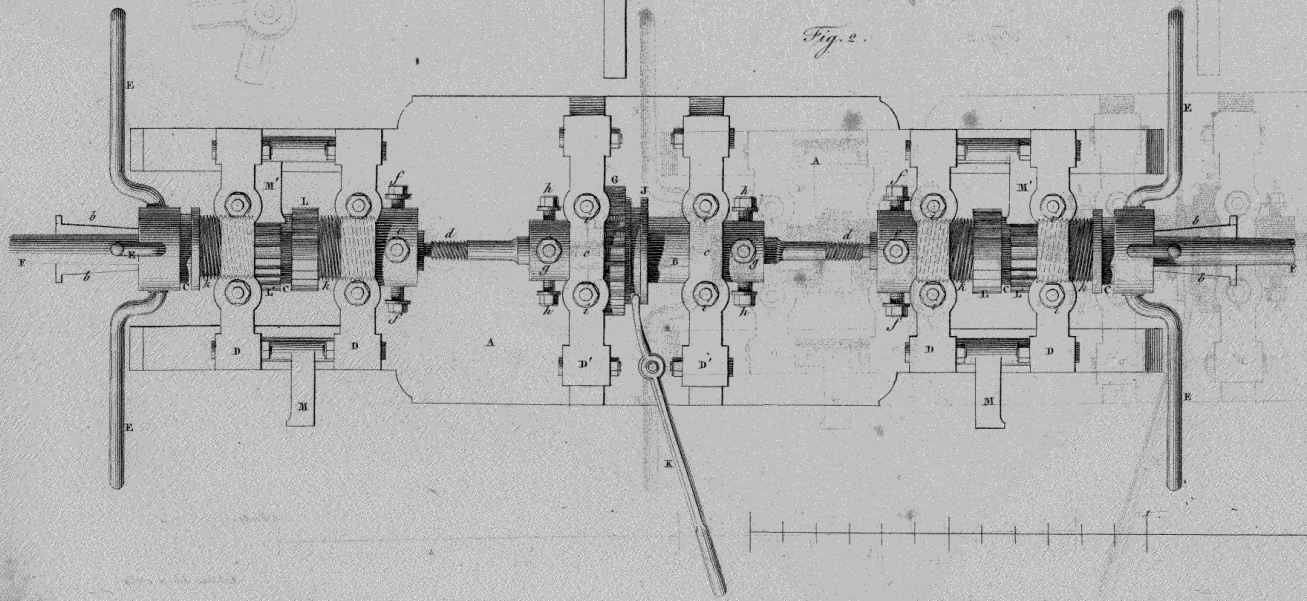


Fig. 2.





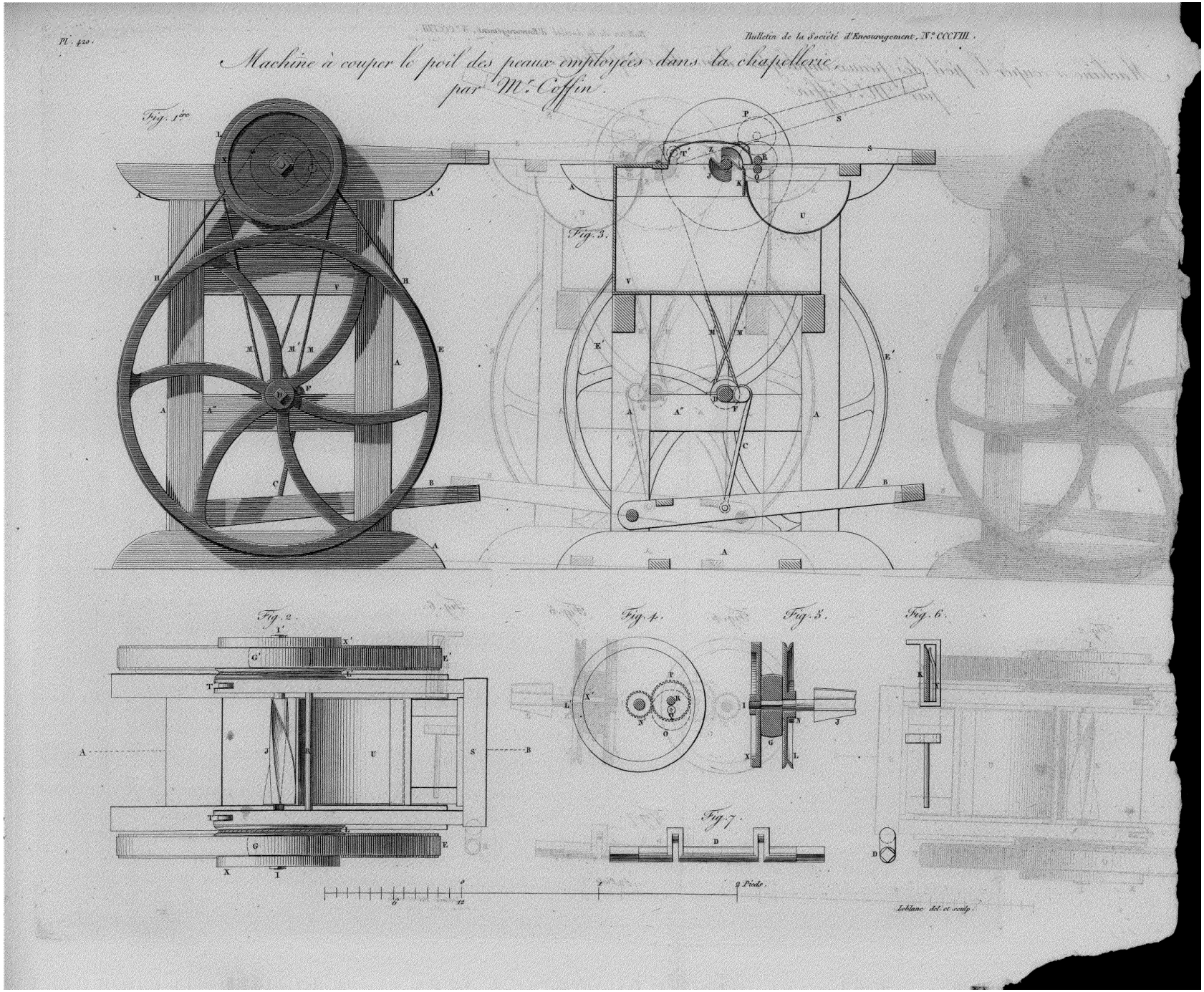

Leblanc del. et sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pl. 420.

Bulletin de la Société d'Encouragement, N.o CCCLVIII.

# Machine à couper le poil des peaux employées dans la chapellerie, par M.r Ceffin.




Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'arbre C, le tonnerre ou la culasse *a* en face du taraud *d*; on l'arrête au moyen d'un mandrin *e* et de deux coins méplats *b b*.

*Manœuvre de la machine.* Après avoir solidement fixé le canon, l'ouvrier le fait avancer contre le taraud en tournant l'arbre C à l'aide des leviers E E; puis il arrête l'arbre en engageant le cliquet M′ dans les dents du rochet L′. Pendant ce temps, la roue G fait faire à l'arbre B une demi-révolution sur lui-même, et le taraud *d* avance pour mordre dans l'intérieur de la culasse; mais comme il ne forme ainsi que la moitié du pas de vis, l'arbre C étant arrêté alors par l'encliquetage L′M′, le taraud se détourne et entraîne après lui l'arbre C, auquel il fait faire un demi-tour, ce qui engage le cliquet M′ dans la dent suivante du rochet L′. A la seconde demi-révolution de l'arbre B, le taraud avance, et forme dans la culasse l'autre moitié du pas de vis, et ainsi alternativement jusqu'à la fin de l'opération. Quand l'intérieur de la culasse a été ainsi taraudé, l'ouvrier dégage le cliquet M′ et engage celui M : alors l'arbre C, en tournant, fait reculer le canon, ce qui dégage le taraud.

## *Explication des fig. de la Pl.* 419.

*Fig.* 1. Élévation latérale de la machine à tarauder les culasses des canons de fusil.

*Fig.* 2. Plan de la même.

*Fig.* 3. Détail de l'engrenage qui fait agir les tarauds.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

A A, banc sur lequel est établie la machine.

B, cylindre portant à chacune de ses extrémités un mandrin; les collets de ce cylindre sont taraudés du même pas de vis que les tarauds et que les coussinets dans lesquels ils passent.

C, arbre du tour, dans lequel passe le canon.

D D, Poupées du tour, au nombre de six.

E E, leviers au moyen desquels l'ouvrier avance le canon contre le taraud.

F, canon passant dans le cylindre C.

G, roue dentée montée sur le cylindre B, et qui lui imprime un mouvement alternatif de demi-rotation.

H, segment denté engrenant dans la roue G.

I, bielle ou queue du segment H, recevant son impulsion du moteur.

J, poulie d'embrayage.

K, manivelle d'embrayage.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L L′, rochets à denture opposée, montés sur l'arbre du tour.

M M′, cliquets qui arrêtent alternativement le mouvement des rochets.

*a a*, culasses du canon F.

*b b*, coins qui maintiennent le canon dans l'arbre du tour.

*c c*, coussinets taraudés intérieurement, dans lesquels tourne le cylindre B.

*d d*, tarauds qui entrent dans les culasses.

*e e*, mandrins dans lesquels le canon se trouve solidement arrêté par les vis *f f*.

*g*, autre mandrin dans lequel est fixé le taraud *d* par les vis à écrou *h h*.

*i i*, vis de pression des coussinets.

*k k*, partie taraudée de l'arbre du tour.

## *Description d'une machine propre à couper le poil des peaux employées dans la chapellerie, inventée par M.* Coffin, *ingénieur-mécanicien à Boston, aux États-Unis d'Amérique* (1).

Cette machine est composée d'un bâtis en bois ou en fer A A′ A″, *fig.* 1, *Pl.* 420, portant sur sa traverse supérieure A′ un arbre horizontal en fer I, entouré de lames tranchantes hélicoïdes en acier J, lesquelles tournent rapidement contre un couteau vertical fixe K, aussi en acier et bien tranchant. Les lames hélicoïdes sont disposées de manière à présenter au couteau une face oblique qui favorise l'effet de leur tranchant.

La peau, engagée entre deux tiges cylindriques en fer Q R, établies en avant du couteau K, est amenée successivement contre le tranchant des lames hélicoïdes par la rotation de ces tiges, opérée au moyen d'un engrenage N′ O P, *fig.* 4, qui communique avec une poulie motrice L, tournant sur l'arbre I, en dehors du bâtis. Les tiges cylindriques ont un mouvement indépendant l'une de l'autre, afin de pouvoir employer diverses épaisseurs de peaux sans occasioner le dégrenage des roues dentées.

Le mouvement de l'arbre à lames hélicoïdes est produit de chaque côté de la machine par une poulie G, enveloppée d'une courroie H, passant sur la périphérie d'une grande roue en fonte E, laquelle reçoit son impul-

---

(1) L'auteur a obtenu le prix de 1000 fr. proposé par la Société d'Encouragement, pour une machine propre à raser le poil des peaux employées dans la chapellerie. (Voyez *Bulletin* de décembre 1829, page 550.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sion d'un axe coudé D, que l'ouvrier fait agir au moyen d'une pédale B. Il appuie en même temps sur un châssis à bascule S, qui serre l'une contre l'autre les tiges cylindriques Q R, entre lesquelles la peau est engagée, le poil en dessous. L'ouvrier guide cette peau avec la main, afin qu'elle reste bien tendue et se présente carrément aux lames hélicoïdes. Ces lames, en rasant contre et derrière le couteau K, divisent la peau en fines rognures, tandis que le poil est coupé par le bord tranchant et bien aiguisé du couteau. Par cette manœuvre, le poil tombe successivement sous forme de nappe dans une auge en fer-blanc U placée au dessous des cylindres alimentaires, pendant que les rognures de peau tombent dans un coffre en bois V, au dessous de l'arbre à lames hélicoïdes.

Un couvercle Z, qu'on abat pendant le travail, empêche que les rognures de peau détachées soient lancées au dehors par la force centrifuge des lames.

Cette machine, conduite par un seul ouvrier, coupe la même quantité de poil que trois ouvriers par le procédé ordinaire.

*Explication des fig. de la Pl.* 420.

*Fig.* 1. Élévation latérale de la machine à couper le poil, montée de toutes ses pièces.

*Fig.* 2. Plan de la même, montrant la disposition des lames hélicoïdes.

*Fig.* 3. Coupe de la machine sur la ligne A B du plan.

*Fig.* 4. Engrenages des cylindres alimentaires vus de face.

*Fig.* 5. Coupe des poulies motrices de l'arbre à lames hélicoïdes et des cylindres alimentaires.

*Fig.* 6. Coupe et plan du couteau fixe.

*Fig.* 7. Arbre à manivelles, vu séparément et en coupe.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

A A, bâtis en bois portant le mécanisme de la machine; on peut le construire aussi en fer.

A′ A″, traverses supérieure et inférieure du bâtis.

B, pédale que l'ouvrier placé devant la machine fait agir avec le pied.

C C, petites bielles attachées à la pédale et accrochées, par leur extrémité supérieure, aux coudes d'un arbre horizontal D, qui tourne sur des coussinets fixés sur la traverse A″ du bâtis.

E E, grandes roues en fonte montées sur l'arbre D.

F, petites poulies fixées sur le même arbre.

G G, poulies bombées en bois, enfilées sur la partie carrée de l'arbre I,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et qui lui transmettent le mouvement qu'elles reçoivent des grandes roues E E par l'intermédiaire des courroies H H, dont elles sont enveloppées.

I, arbre portant les lames tranchantes hélicoïdes J.

K, couteau fixe, dont la lame est bien affilée, et qui est placé en avant et au niveau des lames hélicoïdes.

L L′, poulies à gorge, tournant librement sur l'arbre I.

M M′, cordes croisées passant sur les poulies F et L, et transmettant à cette dernière le mouvement qu'elles reçoivent de l'arbre coudé D.

N N′, pignons faisant corps avec la poulie L, dont l'un commande la roue dentée O, fixée sur le cylindre alimentaire inférieur, et l'autre mène la roue P, montée sur le cylindre supérieur.

Q, cylindre alimentaire inférieur tournant dans des collets qui reposent sur la traverse A′ du bâtis.

R, cylindre alimentaire supérieur fixé, avec sa roue dentée P, au châssis à bascule S. Ce cylindre est armé d'aspérités pour saisir et conduire la peau à son passage par dessus le couteau fixe vers les lames hélicoïdes; il a une rotation inverse de celle du cylindre Q.

S, châssis à bascule portant le cylindre alimentaire supérieur, et que l'ouvrier relève dans la position indiquée par les lignes ponctuées, *fig.* 3, lorsqu'il veut introduire la peau, et qu'il baisse ensuite en guidant la peau avec la main, et faisant en même temps agir la pédale.

T T′, centre de mouvement du châssis à bascule S.

U, auge en fer-blanc placée au dessous des cylindres alimentaires, et dans laquelle tombe le poil coupé sous forme de nappe.

V, boîte en bois qui reçoit les rognures de peau détachées par les lames hélicoïdes.

X X′, poulies pleines en fonte, servant de volans.

Y, ressort qui presse le couteau K contre les lames hélicoïdes.

Z, couvercle en fer-blanc qui recouvre les lames hélicoïdes, et empêche les rognures de peau lancées par la force centrifuge de se mêler avec la nappe de poil.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## ARTS CHIMIQUES.

### *Procédé pour la conservation des caisses en tôle à eau actuellement en usage à bord des bâtimens du Roi, inventé par M.* Da-Olmi (1).

*Mastic dont on enduit l'intérieur des caisses.* Ce mastic n'est autre chose que le mastic minéral. Le meilleur se débite à la fabrique de MM. *Payen* et *Olivier*, près Paris, et c'est précisément de celui-ci que l'auteur du procédé dont il s'agit s'est servi pour enduire, dans le port de Brest, les caisses à eau en tôle qui ont été soumises à des épreuves rigoureuses en mer pendant plus de quinze mois.

*Ustensiles et outils pour l'application du mastic.* 1°. Une chaudière en fer de moyenne grandeur, où l'on jette le mastic, préalablement réduit en petits fragmens.

2°. Un fourneau, ou tout autre récipient portatif, destiné à chauffer les fers à repasser.

3°. Une cuiller en tôle avec un manche convenable, et présentant l'aspect d'un godet assez creux pour puiser le mastic fondu dans la chaudière.

4°. Une spatule en fer pour brasser fréquemment le mastic, afin d'en hâter la parfaite fusion.

5°. Trois fers à repasser bien épais, à pointe arrondie, et conformes à ceux dont se servent les blanchisseuses.

6°. Trois autres petits fers d'une figure analogue aux intervalles des angles qui forment le cube de la caisse.

*Manière d'opérer avec les outils indiqués.* Aussitôt que le mastic sera fondu dans la chaudière, l'ouvrier chargé d'enduire l'intérieur des caisses qui doivent être ouvertes, c'est à dire sans leur couvercle, s'y introduira, et après s'être placé commodément en appuyant un genou sur le fond de la caisse, qui demeure en contact avec le sol, il recevra d'un autre ouvrier resté dehors, l'un des fers à repasser, fortement chauffé, et la cuiller remplie de mastic fondu et puisé dans la chaudière. Muni de ces deux objets, il en versera de petites portions à de courtes distances les unes des autres, et en y appliquant le fer à repasser, il les aplatira et les étendra en tout

(1) Une médaille d'or de première classe a été accordée par la Société d'Encouragement à l'auteur de ce procédé. (Voyez Séance générale du 20 mai 1829, *Bulletin* de juin, page 240.)



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sens aussi également que possible. Dès qu'il s'apercevra que le fer aura perdu sa primitive température, il en demandera un second, et ainsi alternativement, en procédant de la sorte jusqu'à ce que la surface du métal en soit uniformément et complétement recouverte. Cette surface une fois bien mastiquée, il opérera de la même manière sur les autres parties intérieures de la caisse, en la tournant successivement sur le sol dans le sens de celle de ses faces qu'il se sera proposé d'enduire.

L'opération de mastiquer les caisses avant qu'elles soient fermées, c'est à dire lorsque les quatre parois formant le cube de la caisse sont déjà jointes et qu'il ne reste plus qu'à y adapter le couvercle, est aussi prompte que facile. L'expérience a fait reconnaître que la rivure des clous, au moyen desquels on assujettit le couvercle, ne porte nullement atteinte à la solidité du mastic, qui demeure constamment adhérent aux parois de la caisse préalablement enduites, malgré les coups les plus violens et redoublés donnés à l'extérieur avec un marteau de forge.

Par le moyen qu'on propose, l'ouvrier qui enduit exécute son travail à l'air libre. Il ne se trouve pas enveloppé de la fumée qui se dégage sans cesse du mastic fondu; il se place aisément et comme il le juge à propos sur tous les endroits de la surface à enduire, et avance en un mot l'opération sans la moindre difficulté, et avec autant de célérité et d'exactitude qu'on peut le désirer, puisqu'il n'a besoin de s'introduire dans la caisse une fois fermée que pour raccorder avec du mastic les endroits mis à découvert par la rivure des clous du couvercle; ce qui exige fort peu de temps.

*Précautions à prendre pour assurer la bonne exécution du travail.*

1°. Avant de mastiquer les caisses, on doit avoir soin de rendre leurs parois intérieures très nettes et sans la moindre apparence de rouille, car l'interposition d'une matière étrangère quelconque empêcherait, dans les endroits où cette matière existerait, la parfaite adhérence du mastic au fer.

Cette condition est de rigueur et décide du succès. On la remplit, en raclant les endroits oxidés, et en décapant avec une dissolution de soude.

2°. On chauffera les fers à repasser à une haute température, mais non pas à l'incandescence, ou à un degré voisin de cet état, pour ne pas brûler le mastic, qui perdrait alors entièrement son élasticité, et ne résisterait plus aux secousses violentes que l'extérieur et l'intérieur des caisses reçoivent dans leurs embarquement et arrivage.

3°. On chauffera modérément les parois de la caisse qu'on veut enduire, par des réchauds placés au dessous de la surface sur laquelle on doit travailler.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

4°. Il est indispensable que les caisses, une fois mastiquées, soient bien épongées avec de l'eau potable, et qu'elles demeurent ensuite remplies d'eau douce pendant quinze jours, en ayant soin de les éponger de nouveau avant leur embarquement.

Cette opération a pour objet d'enlever les parties fuligineuses et odorantes qui s'attachent aux parois intérieures des caisses lorsqu'on étend le mastic avec le fer chaud, et dont le mélange avec l'eau communiquerait à celle-ci un goût bitumineux fort désagréable.

*Plaques en tôle qui préservent l'eau de la corruption.* Si le mastic indiqué garantit parfaitement les caisses de l'oxidation, ce qui assure la longue durée de ces récipiens, il ne suffit pas cependant pour préserver de la corruption l'eau qu'ils contiennent, l'expérience ayant démontré que c'est par l'action chimique du fer sur l'eau que celle-ci se conserve limpide, inodore, et dans son état naturel de salubrité. Ainsi, lorsque les parois intérieures des caisses sont recouvertes d'un enduit imperméable à l'eau, on conçoit que le fer, n'agissant plus à nu sur le liquide, perd le pouvoir de le rendre inaltérable, raison pour laquelle il ne tarde pas à se corrompre : d'où il suit que si, d'un côté, on obtient, par le moyen d'un enduit quelconque, la conservation des caisses, on est forcé de renoncer, de l'autre, à l'avantage de préserver l'eau potable de la corruption. Pour obvier à cet inconvénient et atteindre en même temps ce double but, l'inventeur du procédé a imaginé d'introduire dans les caisses mastiquées trois plaques en tôle dont les dimensions sont les suivantes :

Pour les caisses de 2 kilolitres, longueur $1^{m},25$; largeur, celle de la grande bonde; épaisseur, $0^{m},003$; et pour les caisses d'un kilolitre, longueur, $0^{m},95$; largeur, celle de la grande bonde; épaisseur, $0^{m},003$.

*Construction des plaques préservatrices de la corruption de l'eau.* On prendra trois pièces de tôle ayant les dimensions indiquées, et sans aucune apparence de rouille; on les tiendra verticales, et l'on pliera en équerre le bord supérieur de chacune. Ce bord, d'un pouce et demi de large, sera percé de deux trous, qui doivent correspondre avec ceux pratiqués sur le dessus de la caisse, près du couvercle. Cela fait, on y introduira les trois plaques dont on vient de parler, et on les y fixera avec des vis, qui, en passant à travers les doubles trous indiqués, rendront la position de ces lames stable, perpendiculaire et immobile, après avoir été bien serrées à l'extérieur par des écrous dans lesquels les bouts des vis s'enfonceront sans dépasser leur épaisseur.

*Avis à suivre pendant la navigation.* Aussitôt qu'à bord l'eau potable d'une caisse aura été consommée, on enlèvera les plaques préservatrices,



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et on ne les replacera dans la même caisse, bien nettoyées et dérouillées, que lorsqu'on devra la remplir de nouveau d'eau douce.

Il importe aussi que toutes celles qui ont contenu, pendant la campagne, l'eau de mer, soient bien épongées avant de s'en servir pour l'eau potable.

Dans les régions équatoriales et les pays chauds, on ne doit pas négliger de tenir constamment remplies d'eau douce ou d'eau de mer les caisses mastiquées qui se trouvent à bord des bâtimens ou dans les ports, à l'effet d'empêcher que la trop forte chaleur de l'atmosphère ne ramollisse le mastic et n'affaiblisse par conséquent son adhérence au fer.

## ARTS ÉCONOMIQUES.

### *Note sur l'application des marrons d'artifice au brisement des glaces sur les rivières et canaux ; par M.* Engelmann.

Depuis l'hiver de 1788 à 1789, qui fit naître à M. *Gluck* l'heureuse idée d'employer la poudre pour briser les glaçons, les rivières n'avaient point été gelées à un degré aussi considérable que cette année, et le dégel n'avait jamais fait appréhender autant de dangers. Plusieurs des canaux qui entourent la ville de Mulhausen étaient gelés jusqu'au fond, et la glace avait de 18 pouces à 3 pieds d'épaisseur.

Le 9 février 1830, les eaux de l'Ill commencèrent à croître dans l'après-midi, et déjà à quatre heures la débâcle commença.

La rivière de l'Ill se divise, au dessus de Mulhausen, en six canaux, dont trois passent de chaque côté de la ville et viennent se réunir de nouveau après en avoir ainsi fait le tour. Ces canaux sont traversés dans la direction des quatre portes par douze ponts, dont une partie construite à neuf, à une seule arche; tandis que deux ponts de la porte du *Miroir* et un des ponts de la *Porte-Jeune*, d'ancienne construction, ont une pile au milieu du canal, qui ne laisse qu'une quinzaine de pieds d'ouverture pour le passage des glaces : ces trois ponts se trouvaient plus particulièrement menacés.

L'encombrement des glaces eût présenté le double danger, ou de la destruction des ponts, ou celui plus imminent encore d'empêcher l'écoulement des eaux et de les faire déverser dans la ville, très peu élevée au dessus de leur niveau.

Le moment de la débâcle était d'autant plus effrayant que les glaçons qui venaient de la partie supérieure de la rivière s'étaient amoncelés au dessus de la ville contre la glace du lit de l'Ill, qui, par sa prodigieuse

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

épaisseur, résista long-temps à leur pression ; lorsqu'elle se rompit, enfin, toute la masse vint se jeter à la fois contre les ponts. Chaque fois qu'un glaçon dont la dimension excédait celle de l'ouverture des ponts venait à s'arrêter, tous ceux qui le suivaient s'amoncelaient en un instant et faisaient refluer l'eau, dont ils entravaient l'écoulement. Un marron ou deux, placés convenablement sous le premier glaçon, faisaient, chaque fois, crouler ces masses en brisant leur point d'appui : c'est ainsi que la débâcle, qui a duré près de deux jours, se passa sans aucun accident grave pour la ville de Mulhausen. Il n'en fut pas de même de nos voisins moins prévoyans, qui avaient négligé de s'approvisionner des marrons nécessaires ; le pont du village de Brunstadt, au dessus de la ville et celui d'Illzach au dessous, furent détruits.

Pour se garantir d'une manière aussi heureuse il a été employé six cent soixante-dix marrons, dont une partie d'une once et demie de poudre du prix de 60 centimes, et le reste de 2 onces du prix de 90 centimes, qui ont occasioné à la ville et à l'administration des ponts et chaussées réunies une dépense totale de 580 francs.

On avait placé à chaque extrémité des ponts un homme armé d'une perche (voyez, pour la description de cette manœuvre, le *Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen*, N°. 9), et muni d'une provision convenable de marrons. Au milieu du pont se trouvait un homme portant une mèche allumée. Au moment où un glaçon s'arrêtait, celui qui était le plus à sa portée sondait avec sa perche pour trouver un endroit convenable pour introduire le marron sous la glace ; aussitôt cette reconnaissance faite, il piquait un marron au bout du fil de fer qui termine la perche, le faisait allumer par le porteur de la mèche et l'enfonçait sous le glaçon : malgré leur extrême épaisseur, les glaçons se brisaient chaque fois au moment où le marron éclatait, et quoique la rapidité du courant et les glaçons amoncelés ne permissent pas ordinairement de l'enfoncer bien avant sous la glace, il n'en produisait pas moins son effet ; mais une condition essentielle est que le marron éclate immédiatement sous la glace, s'il fait explosion à une certaine profondeur sous l'eau, il ne produit que peu ou point d'effet.

On voit donc que, cette année comme les années précédentes, les marrons de M. *Gluck* ont rempli complétement leur but et justifié par là l'approbation que la Société leur a donnée en décernant une médaille d'argent à l'auteur de cette intéressante découverte. Si les essais faits en d'autres lieux ont eu des succès moins assurés, il n'en faut chercher la cause qu'en ce qu'on n'a pas fait leur application d'une manière convenable (1).

(1) Une Commission nommée par M. le Préfet de police a été chargée de répéter, le

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## CORRESPONDANCE.

### *A M. le Comte* Chaptal, *Pair de France, Président de la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale.*

Paris, le 13 février 1830.

Monsieur le Comte, j'ai reçu la lettre que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire, le 1^er^. du courant, et par laquelle vous m'avez adressé un exemplaire des programmes des prix proposés par la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale, pour être décernés en 1830, 1831 et 1832.

Comme mes prédécesseurs, je sens de quelle importance serait pour la marine la découverte d'un procédé facile et économique pour la dessiccation des viandes, et, comme eux, j'ai prescrit, lorsque des prétendans au prix proposé se sont présentés, toutes les mesures propres à faciliter les épreuves prescrites à cet égard par la Société d'Encouragement. Pour complément de ces instructions je vais, ainsi que vous le désirez, donner des ordres, afin qu'on me fasse connaître les noms des vaisseaux sur lesquels les produits ont été embarqués, le jour de leur départ, leur destination, l'époque de leur retour en France, et j'exigerai que les mêmes détails me soient fournis pour les épreuves futures.

A mesure que ces renseignemens me parviendront, j'aurai soin, Monsieur le Comte, de vous les adresser exactement, et je recommanderai que les caisses qui pourraient être de retour soient transmises sans délai au secrétariat de la Société d'Encouragement.

Recevez, Monsieur le Comte, l'assurance de ma haute considération,

*Le Ministre Secrétaire d'État de la Marine et des Colonies,*

*Signé* Baron D'HAUSSEZ.

---

24 janvier dernier, les expériences qui avaient été faites en 1827 avec les marrons de M. *Gluck*, sur le canal Saint-Martin. On avait choisi l'espace compris entre le Pont-Neuf et le Pont-des-Arts; mais au lieu d'introduire simplement les marrons sous la glace, en les attachant au bout d'une perche, M. *Ruggieri*, qui les avait préparés, imagina de les lancer au moyen de fusées que l'on dirigeait obliquement dans l'eau, de manière qu'elles allassent éclater au milieu de la rivière.

Mais ce moyen n'a pas aussi bien réussi qu'on aurait pu l'espérer; plusieurs fusées, au lieu de s'engager sous la glace, revinrent à la surface de l'eau, après avoir frappé le fond de la rivière. Toutefois, on parvint à détacher des glaçons d'une certaine dimension, et à fendre la glace à une assez grande distance. Des marrons lancés par un mortier eurent encore moins de succès. On ne put parvenir à les faire plonger dans l'eau; ils rebondissaient à la surface, en faisant un ricochet, et ils allaient éclater sur la glace au milieu de la rivière.

On ne saurait tirer du défaut de réussite de cette tentative aucune induction contre l'emploi des marrons pour briser la glace, dont le succès n'est pas douteux lorsque l'expérience est bien dirigée.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## *Extrait des Procès-verbaux des séances du Conseil d'administration de la Société d'Encouragement.*

### *Séance du 10 février 1830.*

*Correspondance.* S. Exc. le Ministre de l'intérieur transmet la description et le dessin d'un poêle en fonte à l'usage des blanchisseuses, que M. *Clavering*, colonel anglais, retiré à Forêt-Moutier (Somme), a été autorisé à introduire en France. Son Excellence invite la Société à examiner s'il y a lieu de publier cet appareil par la voie du *Bulletin*.

M. *Marchand*, horloger à Tours, adresse une notice concernant une nouvelle roue à rochet en acier, de son invention.

M. *Gavard*, lieutenant-ingénieur-géographe, transmet un mémoire sur plusieurs machines à dessiner.

M. *Vernay*, à Villevêque (Yonne), annonce qu'il est inventeur d'une machine à battre le blé, qui est en pleine activité, et dont il offre de prouver le succès par des pièces authentiques.

M. *Savornin*, domicilié à Ajaccio (Corse), appelle l'attention de la Société sur l'état de l'industrie dans ce département et sur les besoins qu'elle y éprouve.

*Objets présentés.* M. *Regnier* demande des commissaires pour examiner un nouveau moyen de peser les voitures.

*Rapports des Comités.* Au nom du Comité de commerce, M. *Bottin* lit un rapport sur la carte industrielle du département du Nord par M. *Marc Jodot*. Deux parties distinctes sont à examiner dans cette carte; savoir, l'exécution topographique et la partie statistique. La partie topographique paraît avoir été dressée et exécutée avec un grand soin. Trois tableaux sont annexés à la carte : le premier contient l'explication nécessaire à l'intelligence de la carte, le deuxième indique l'état des communications industrielles, le troisième a pour objet de présenter les forces productives du département.

M. le rapporteur émet le vœu qu'un pareil monument d'utilité soit élevé dans chaque département, et il demande qu'une note sur la carte industrielle de M. *Jodot* soit insérée dans le *Bulletin*. [Approuvé.]

*Communications.* M. le baron *de Ladoucette* donne lecture d'un mémoire de M. *Fiard* aîné, de Gap (Hautes-Alpes), sur les moyens d'encaisser les rivières. Ce mémoire est renvoyé à l'examen du Comité des arts mécaniques.

### *Séance du 24 février 1830.*

*Correspondance.* S. Exc. le Ministre de la marine accuse réception de la lettre que M. le Président lui a écrite en lui adressant le programme des prix proposés par la Société. Celui qui a pour objet la dessiccation des viandes a particulièrement fixé l'attention de Son Excellence. Comme ses prédécesseurs, elle a senti de quelle importance serait pour la marine la découverte d'un procédé de dessiccation facile et économique, et, comme eux, elle a prescrit, lorsque des concurrens se seront

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

présentés, toutes les mesures propres à faciliter les épreuves exigées. Pour complément de ces instructions, Son Excellence va, ainsi que le désire la Société, donner des ordres pour qu'on lui fasse connaître les noms des vaisseaux sur lesquels les produits ont été embarqués, le jour de leur départ, leur destination et l'époque de leur retour en France, et elle ordonnera que les mêmes détails lui soient fournis pour les épreuves futures. A mesure que ces renseignemens lui parviendront, Son Excellence aura soin de les transmettre exactement, et elle recommandera que les caisses qui pourraient être de retour soient envoyées sans délai à la Société.

M. *Appert*, membre de la Société, annonce qu'il a reconnu, par une longue pratique, tous les inconvéniens qui résultent de l'usage des boîtes de fer-blanc employées à la conservation des substances alimentaires par son procédé. Persuadé de la possibilité de remplacer le fer-blanc par le fer battu ou toute autre matière, il demande que la Société propose un prix à ce sujet.

M. *Bordier-Marcet* adresse la description et le dessin d'un nouveau panier pour le service des réverbères à réflecteurs paraboliques de son invention, et demande que la Société en autorise la publication dans le *Bulletin*.

MM. *Basteros* et *Fraisse* annoncent qu'ils ont fondé à Perpignan un établissement connu sous le nom d'*atelier industriel*. Leurs efforts ayant été couronnés par le succès, ces Messieurs témoignent le désir que la Société fasse connaître cette institution par la voie du *Bulletin*, persuadés que plusieurs villes de France suivront leur exemple et que les arts et l'industrie en recevront une impulsion nouvelle.

*Objets présentés*. M. *Paulin-Desormeaux* présente un étau auquel il a fait l'application du mécanisme connu dans les arts sous le nom de *genou*, et à l'aide duquel un instrument est rendu mobile dans tous les sens.

*Communications*. M. *Hoyau* rappelle qu'au mois d'octobre dernier M. *Mouchel*, manufacturier à l'Aigle ( Orne ), a fait part à la Société du projet qu'il avait conçu d'établir dans ses usines, à Tillières, 1°. des vannes à pivot régulateur d'un niveau constant; 2°. un régulateur de mouvement appliqué à la presse; 3°. un bon système de déversoir au profit des arrosemens; 4°. une vanne à bascule s'ouvrant et se fermant par plus ou moins d'eau dans le pied.

M. *Hoyau* annonce que M. *Mouchel* va lui envoyer les dessins de ces différens appareils, et il demande que la Société veuille bien les faire examiner.

M. *Engelman* a donné des détails sur les effets que l'application du procédé de M. *Gluck* pour briser les glaces a produits, cette année, à Mulhausen.

Il décrit les dangers auxquels cette ville, très peu élevée au dessus du niveau des eaux, se vit exposée au moment de la débâcle, et la manière dont elle a été préservée (1).

(1) Voyez plus haut, page 66.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# *TABLEAU, par ordre alphabétique, des Brevets d'invention, de perfectionnement et d'importation, délivrés en France pendant l'année* 1829.

*Nota.* Les lettres (B. I.) placées après l'énoncé des Brevets signifient *Brevet d'invention;* (B. I. P.), *Brevet d'invention et de perfectionnement;* (B. P.), *Brevet de perfectionnement;* (B. Imp.), *Brevet d'importation;* (B. Imp. P.), *Brevet d'importation et de perfectionnement;* (B. I. Imp.), *Brevet d'invention et d'importation.*

| NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS. | DOMICILE. | DÉPARTEM. | DATE de la délivrance des Brevets. | DURÉE des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| ABBOT | Paris, rue St.-Nicolas-d'Antin, n°. 14. | Seine. | 17 déc. | 10 ans. | Mécanisme perfectionné propre à la fabrication du feutre. (B. Imp.) |
| ACHER (Louis) | Mouy. | Oise. | 11 sept. | 5 ans. | Machine perfectionnée à une seule tête, propre à bouter deux rubans de cardes à la fois. (B. P.) |
| ADAMS (Brian) | Paris, rue Neuve-St.-Augustin, n°. 28 | Seine. | 28 déc. | 15 ans. | Perfectionnemens dans le principe et le système de construction des canons propres à l'artillerie de terre et de mer et autres armes à feu. (B. Imp. P.) |
| ADDE (*voy.* CATTOIS) | | | | | |
| ALBRET (Pierre) | Aix. | B.-du-Rhône. | 20 juill. | 5 ans. | Bassine à filer les cocons. (B. I.) |
| ALLIOTTE (*voy.* CHAUSSENOT) | | | | | |
| ANDRIEUX | Paris, rue du Petit-Reposoir, n°. 6. | Seine. | 11 sept. | 15 ans. | Machine qu'il nomme *spatuleuse*, propre à spatuler et teiller le lin et le chanvre. (B. I.) |
| ARMENGAUD (*voy.* MEVIL) | | | | | |
| ARNAUD (*voy.* OUDET) | | | | | |
| AVERTY (Pierre) | *id.* rue Neuve-des-Mathurins, n° 10 | *id.* | 18 juill. | 5 ans. | Garde-robes à fermeture hydraulique. (B. I.) |
| BARRAU (Pierre) | *id.* r. Neuve-des-P.-Champs, n°. 20. | *id.* | 25 juill. | 10 ans. | Semoir économique, manuel et expéditif, qu'il nomme *semoir-Barrau*. (B. I.) |
| BARTH (Pierre)<br>HARDY (Michel)<br>FAVERS (Charles) | *id.* rue Bourg-l'Abbé, n°. 50. | *id.* | 23 oct. | 10 ans. | Nouvelle combinaison de ressorts applicables aux voitures, aux banquettes de voitures, aux lits élastiques, etc. (B. I.) |
| BATTU-ARMAND | *id.* r. d'Anjou, n°. 3, au Marais. | *id.* | 24 sept. | 5 ans. | Nouvelle sous-chaussure avec brisure à trois charnières et bouts de pied de forme chinoise, qu'il nomme *socque chinois*. (B. I. P.) |
| BAUDRY (Louis) | Villedieu. | Manche. | 7 février | 15 ans. | Machine propre à emboutir les ustensiles de cuisine au moyen de la pression donnée par la presse hydraulique ou la presse à vis. (B. I.) |
| BAUDUCEAU, fils aîné | Paris, passage du B. de Boulogne, n°. 12 | Seine. | 23 avril. | 5 ans. | Garnitures métalliques à œillets et à charnières pour corsets, remplaçant les baleines et œillets, et procédés propres à fabriquer ces garnitures. (B. I. P.) |
| BAUZON (François) | Versailles. | Seine-et-Oise. | 28 nov. | 5 ans. | Sécateur propre à la taille des arbres. (B. I.) |



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRENOMS des BREVETÉS. | DOMICILE. | DÉPARTEM. | DATE de la délivrance des Brevets. | DURÉE des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| Beaudet (Réné)..... | Saint-Maixent. | Deux-Sèvres. | 29 juillet | 5 ans. | Cuve-guilloire à expédition, à l'usage des brasseurs. (B. I.) |
| Beleurgey (Philibert)..... | Paris, r. de la Fidélité, n°. 2. | Seine. | 3 juillet. | 15 ans. | Poudrière à charge double et differente gradation. (B. I.) |
| Benoit (*voy.* Plataret). | | | | | |
| Berthault et Bourlon..... | *id.* rue Montmartre n°. 137. | *id.* | 16 juin. | 5 ans. | Machine qu'ils appellent *accélérateur*, applicable aux voitures. (B. I. P.) |
| Bertin..... | *id.* r. Chantereine, n°. 41. | *id.* | 14 févr. | 15 ans. | Système de voitures à vapeur qu'il nomme *pyroballistiques*. (B. I.) |
| Biderman (Nicolas)..... | Lyon. | Rhône. | 22 juillet | 10 ans. | Moulin à broyer et à moudre le plâtre, qu'il nomme *moulin tamiseur* ou *moulin percé*. (B. I.) |
| Bienbar (Jean)..... | Paris, r. S.-Sébastien, n°. 38. | Seine. | 15 oct. | 10 ans. | Machine propre à triturer et pressurer les graines oléagineuses. (B. I. P.) |
| Blanchet et Roller..... | *id.* boulev. Poissonnière, n°. 10. | *id.* | 10 févr. | 5 ans. | Nouvel échappement applicable aux pianos droits ou verticaux. (B. I.) |
| Boitin (Jean)..... | *id.* rue Favart, n°. 12. | *id.* | 28 avril. | 5 ans. | Cuir servant à affiler les rasoirs. (B. I.) |
| Bornèque et Ferguson..... | *id.* boulev. Poissonnière, n°. 15. | *id.* | 29 juin. | 10 ans. | Procédé propre à filer le lin et le chanvre par un système mécanique. (B. I.) |
| Besc frères, Giraud et Taxil. | Auriol. | B.-du-Rhône. | 16 nov. | 15 ans. | Système de machines de compression propres à la fabrication de tous les objets de briqueterie. (B. I.) |
| Botherel (*voy.* Burnot)..... | | | | | |
| Bouché (Joseph)..... | Paris, r.du Faubourg-Poissonnière, n°. 66. | Seine. | 29 janv. | 10 ans. | Machines propres à préparer et à peigner la laine, le cachemire, le lin et toute autre substance filamenteuse. (B. I. P.) |
| Bourlon (*voy.* Berthault.).. | | | | | |
| Bourquin..... | Lyon. | Rhône. | 17 févr. | 5 ans. | Battant destiné à la fabrication de trois rubans brochés à la fois, en employant un seul ouvrier. (B. I.) |
| Boussard (Auguste)..... | Toulouse. | Haute-Garonne. | 3 sept. | 10 ans. | Perfectionnemens apportés aux lampes hydrostatiques de Girard. (B. I.) |
| Bouvard (Ph.) et Jouffray... | Vienne. | Isère. | 19 nov. | 10 ans. | Machine dite *découpeuse*, propre à découper les bordures et autres tissus brochés. (B. I.) |
| Bouveret et Cordier..... | Paris, rue St.-Denis, pass. Bas-Four. | Seine. | 7 mai. | 10 ans. | Flûte harmonique. (B. I.) |
| Boyer (*voy.* Pougade). | | | | | |

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS. | DOMICILE. | DÉPARTEM. | DATE de la délivrance des Brevets. | DURÉE des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| BRASSEUR aîné..... | Paris, Palais-Royal, n°. 33. | Seine. | 27 mars. | 5 ans. | Cachet propre à remplacer les timbres à tampon. (B. I.) |
| BRETON (Jean) et ROUILLY (Nicolas)..... | Lyon. | Rhône. | 28 nov. | 5 ans. | Procédés de perfectionnement des métiers dits à la *Jacquart*. (B. P.) |
| BRIANT (Charles)..... | Paris, rue St.-Denis, n°. 154. | Seine. | 13 janv. | 5 ans. | Sirop dit *antiphlogistique* ou contre les inflammations et les irritations de la poitrine, de l'estomac, etc. (B. I.) |
| BRIET (Bernard)..... | Troyes. | Aube. | 28 déc. | 5 ans. | Machine qu'il nomme *additionneuse*. (B. I.) |
| BRONZAC..... | Paris, quai Voltaire, n°. 21. | Seine. | 25 mai. | 15 ans. | Appareil qu'il appelle *cheminée à foyer mobile*. (B. I.) |
| BURAT frères..... | *id.* rue Mandar, n°. 12. | *id.* | 25 août. | 10 ans. | Nouveaux bandages herniaires à pelote fixe et à ressort mobile et brisé. (B. I. P.) |
| BURNOT..... PIONNIER..... DECROUY..... BOTHEREL..... | *id.* rue Papillon, n°. 16. | *id.* | 26 mai. | 15 ans. | Procédé propre à la cuisson de la pierre-plâtre par le gaz hydrogène, en épurant le charbon de terre, et sans le secours d'aucun autre combustible, et moyen de la réduire en poudre. (B. I. P.) |
| BYRNE-MADDEN (John)..... | Passy, près Paris. | *id.* | 17 juin. | 15 ans. | Appareil propre à convertir l'eau stagnante en eau courante sans l'élever au dessus de son niveau naturel, ou moyen de créer des ruisseaux artificiels avec la moindre dépense de force possible. (B. I.) |
| *Le même*..... | *id.* | *id.* | 28 nov. | 10 ans. | Voiture-remorqueur sur les routes ordinaires, susceptible d'être mise en mouvement par la vapeur, les hommes ou les animaux, et dans laquelle le poids de ces derniers est employé concurremment avec leur force musculaire. (B. I.) |
| CAMPBELL (*voy.* TESTE). | | | | | |
| CAPLAIN aîné..... | Petit-Couronne. | Seine-Inférieure. | 31 oct. | 15 ans. | Machine qu'il nomme *rame d'écailleur*, propre à apprêter les draps. (B. I.) |
| CARON (*voy.* MÉVIL). | | | | | |
| CATTOIS et ADDE..... | Paris, r. de Touraine, n°. 3. | Seine. | 16 nov. | 10 ans. | Escaliers en métal sans limon ni contre-marche. (B. I. P.) |
| CELLIER (*voy.* THIRIET). | | | | | |
| CHAPUT et MARSAUX..... | *id.* rue St.-Denis, pass. Bas-Four. | *id.* | 23 oct. | 10 ans. | Lampe statique dite *chronomètre*. (B. I.) |
| CHARBONNIER-DELAGE..... | *id.* r. St.-Honoré, n°. 343. | *id.* | 31 oct. | 5 ans. | Bas et lacets qu'il nomme *à la Duchesse*, destinés aux personnes qui ont des maux de jambes. (B. I. P.) |
| CHAUMETTE (Maurice)..... | *id.* r. Quincampoix n°. 48. | *id.* | 30 mars. | 10 ans. | Procédés mécaniques relatifs à l'assainissement des villes et à la libre circulation des voitures. (B. I. P.) |



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS. | DOMICILE. | DÉPARTEM. | DATE de la délivrance des Brevets. | DURÉE des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| CHAUSSENOT..... | Paris, boulev. Montmartre, n°. 1. | Seine. | 4 déc. | 10 ans. | Cheminée et poêle à foyer suspendu et mobile et à régulateur. (B. I.) |
| *Le même* et ALLIETTE..... | *id.* rue St.-Victor, n°. 64. | *id.* | 22 déc. | 10 ans. | Lampe à niveau constant. (B. I. P.) |
| CHENNEVIÈRE (Théodore)..... | Louviers. | Eure. | 19 janv. | 5 ans. | Machine qu'il appelle *garnisseuse continue*, destinée à lainer et à fixer un lustre inaltérable sur les draps. (B. I.) |
| CHÉREAU (Charles)..... | Paris, rue des Marais-S.-Martin, n. 47. | Seine. | 24 févr. | 10 ans. | Billard mécanique mobile portant niveau, établi sur de nouveaux principes de construction. (B. I.) |
| CHEVALIER DE CURT..... | *id.* r. S.-Jacques, n°. 264 *bis*. | *id.* | 16 nov. | 5 ans. | Fourneaux économiques en fonte de fer. (B.I.P.) |
| CHRÉTIEN (Claude) et SOURD (Louis)..... | Lyon. | Rhône. | 28 nov. | 5 ans. | Mécanisme propre à la fabrication des rubans et autres étoffes larges et unies. (B. P.) |
| COESSIN..... | Paris, r. du Colisée, n°. 11. | Seine. | 3 sept. | 5 ans. | Arrosoirs pneumatiques. (B. I.) |
| COFFIN (François)..... | *id.* r. Neuve-Saint-August., n°. 28. | *id.* | 30 juin. | 15 ans. | Nouvel appareil à générer la vapeur, applicable aux machines à vapeur ou à d'autres usages. (B. Imp. P.) |
| COISPLET..... | *id.* rue de Montmorency, n°. 1. | *id.* | 16 mars. | 15 ans. | Mécanisme propre à fabriquer des ustensiles de ménage. (B. I. P.) |
| COLLIER (James)..... | *id.* pass. Saulnier, n°. 19. | *id.* | 9 mars. | 10 ans. | Procédé de fabrication d'une substance propre à l'éclairage et au chauffage. (B. I.) |
| COLLOMBET (Jean)..... | *id.* rue Vivienne, n°. 16. | *id.* | 13 juin. | 10 ans. | Méthode propre à apprendre à lire et à écrire en même temps, ainsi que la prononciation et l'orthographe. (B. I.) |
| CONQUÉRANT (Pierre)..... | Coutances. | Manche. | 30 mai. | 15 ans. | Série de robinets de sûreté applicables aux liquides et au gaz, et nouvelle jauge propre à mesurer la contenance des futailles. (B. I.) |
| CORDIER (*voy.* BOUVERET et MARRET). | | | | | |
| COULAUX aîné..... | Molsheim. | Bas-Rhin. | 30 sept. | 10 ans. | Perfectionnemens apportés à la fabrication des moulins à café. (B. I.) |
| COURHAUT (Jean)..... | Châlons-sur-Saône. | Saône-et-Loire. | 31 oct. | 5 ans. | Machine hydraulique. (B. I. P.) |
| COURTIEZ (Simon)..... | Grenoble. | Isère. | 16 nov. | 10 ans. | Machine propre à moudre les grains, qu'il nomme *courtiesine*. (B. I.) |
| COVILLION (Pierre) et LAINÉ (Joseph)..... | Cognac. | Charente. | 17 mars. | 5 ans. | Composition résistant aux intempéries de l'air et propre au moulage des ornemens d'architecture et lettres en relief. (B. I.) |
| CREVEL (Jacques)..... | Rouen. | Seine-Infér. | 11 mars. | 15 ans. | Procédé propre à faire sonner les cloches sans les mettre en branle. (B. I.) |

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS. | DOMICILE. | DÉPARTEM. | DATE de la délivrance des Brevets. | DURÉE des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| Croisat et Dordet..... | Paris, r. de la Poterie, n°. 26. | Seine. | 21 avril. | 5 ans. | Affiloir propre à aiguiser les couteaux. (B. I. P.) |
| Crozet..... | Chatte. | Isère. | 23 avril. | 15 ans. | Moulin à soie qu'il appelle *très expéditif, apprêt progressif régulier*. (B. I.) |
| Dalton (Samuel)..... | Paris, allée des veuves, n°. 13, Champs-Élysées. | Seine. | 28 déc. | 15 ans. | Procédés propres à fabriquer des boutons à queue flexible, molle, ou composée de toute matière que l'aiguille peut percer. (B. I.) |
| Daninos (Maurice)..... | *id.* r. Basse-d'Orléans, n°. 18. | *id.* | 7 fév. | 10 ans. | Confection de chapeaux d'homme et de femme en étoffe de coton et fil non tressés, imitant la paille d'Italie, aussi légers et parfaitement imperméables. (B. I.) |
| David (Pierre)..... | Lyon. | Rhône. | 25 mai. | 10 ans. | Mécanique économique propre au dévidage des soies et au canetage, simultanément ou séparément. (B. I.) |
| *Le même*..... | Nîmes. | Gard. | 28 nov. | 5 ans. | Battant propre à tisser plusieurs pièces à la fois. (B. I.) |
| Decrouy (*voy.* Burnot). | | | | | |
| Degousée (François)..... | Paris, rue de Chabrol, n°. 13. | Seine. | 4 déc. | 10 ans. | Mécanique et outils propres à établir à moins de frais des puits dits artésiens. (B. Imp. P.) |
| Delarothière (*v.* Ravigneux). | | | | | |
| Delarue (Edme)..... | *id.* r. N.-de-Luxembourg, n°. 28. | *id.* | 10 nov. | 5 ans. | Garde-robes inodores à siége hydraulique et à ressort. (B. I.) |
| Delcourt (André)..... | *id.* r. Neuve-Sainte-Croix, n°. 22. | *id.* | 23 avril. | 15 ans. | Machine propre à briser le chanvre et le lin. (B. I. P.) |
| *Le même* et Van de Weigh... | *id.* | *id.* | 25 avril. | 10 ans. | Machine à peigner le lin et le chanvre. (B. I. P.) |
| Deleuze et Duillet..... | *id.* rue Phélipeaux, n°. 11. | *id.* | 13 avril. | 5 ans. | Vide-bouteilles qu'ils appellent *siphon champenois*. (B. I.) |
| Delemontez (Joseph)..... | *id.* r. Simon-le-Fr. n°. 17. | *id.* | 15 juin. | 5 ans. | Tour mécanique propre à la fabrication des vis cylindriques. (B. I. P.) |
| Delisle (Th.)..... | *id.* r. Blanche, n°. 3. | *id.* | 31 oct. | 10 ans. | Tamis à bascule et à mouvement rotatif interne. (B. I. P.) |
| Demey (François)..... | *id.* rue des Boucheries-S.-Germain, n°. 19. | *id.* | 30 sept. | 5 ans. | Machines électriques à un ou deux fluides. (B. I.) |
| Denton (Wm.)..... | *id.* rue Lepelletier, n°. 15. | *id.* | 4 déc. | 10 ans. | Voiture mue par la vapeur. (B. Imp.) |
| Mlle. Decroizilles..... | *id.* r. Hautefeuille, n°. 30. | *id.* | 25 mai. | 5 ans. | Appareils à flamber les tissus sans le secours des pompes pneumatiques et ventilateurs. (B. I. P.) |

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS. | DOMICILE. | DÉPARTEM. | DATE de la délivrance des Brevets. | DURÉE des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| DEVILLEZ-BODSON..... | Mézières. | Ardennes. | 20 juill. | 10 ans. | Machine propre à préparer les fers fendus destinés à être filés. (B. I.) |
| DIEN (Charles)..... | Paris, rue St.-Denis, n°. 106. | Seine. | 31 déc. | 5 ans. | Méridiens, cercles et galets métalliques servant au mécanisme des globes et sphères. (B. I.) |
| DIXON (John)..... | Benfeld. | Bas-Rhin. | 19 juin. | 5 ans. | Machine qu'il appelle *ourdissoir-aunomètre*, propre à ourdir et mesurer le fil de coton, le lin, la laine, la soie. (B. I.) |
| DIZÉ (François)..... | Paris, rue St.-Fiacre, n°. 5. | Seine. | 24 fév. | 5 ans. | Harpe à double mouvement. (B. I. P.) |
| DIZÉ (Jean)..... | *id.* b. St.-Antoine, n°. 85. | *id.* | 28 nov. | 5 ans. | Encre indélébile qu'il nomme *asphaltique* ou *de sûreté*. (B. I.) |
| DONZEL (Fleury)..... | Lyon. | Rhône. | 12 juin. | 15 ans. | Application du fourneau à réverbère, à vent ou à tirage, au traitement des matières vitrifiables et au travail du verre sans poterie mobile. (B. I. P.) |
| DORDET (*voy.* CROISAT). | | | | | |
| DOUMARÈS (*voy.* RAMBAUD). | | | | | |
| DUBRUNFAUT (Auguste)..... | Paris, r. Pavée, n°. 24. | Seine. | 11 mai. | 5 ans. | Application du mutisme par l'acide sulfureux ou les sulfites aux betteraves destinées à la production du sucre cristallisé. (B. I.) |
| DUCLOS..... | *id.* rue des Trois-Frères, n°. 21. | *id.* | 22 déc. | 5 ans. | Pendule universelle indiquant à la fois l'heure actuelle sous tous les méridiens. (B. I.) |
| DUGUET (Jean)..... | *id.* r. de Vaugirard, n°. 90. | *id.* | 30 sept. | 15 ans. | Procédé propre à composer et imprimer la musique et le plain-chant. (B. I.) |
| DUHAMEL fils (Charles)..... | Orléans. | Loiret. | 6 mars. | 5 ans. | Train de voiture à essieu brisé. (B. I.) |
| Mme. DULAC..... | Paris, r. du Faub.-St.-Martin, n°. 62. | Seine. | 29 juin. | 5 ans. | Procédés de fabrication d'un pain qu'elle nomme *substantiel*. (B. I. P.) |
| DUMONT (Julien)..... | *id.* rue de Paradis-Poissonnière, n°. 30 *bis*. | *id.* | 4 déc. | 15 ans. | Perfectionnemens dans l'emploi et la préparation du charbon provenant de la carbonisation du schiste bitumineux appliqué à la filtration et à la décoloration des sucres et sirops. (B. I. P.) |
| DUPARGE (Marie)..... | *id.* rue des Champs-Élysées, n°. 6. | *id.* | 28 nov. | 15 ans. | Savon liquide qu'il nomme *savon liquide français et de toilette des dames françaises*. (B. I.) |
| DUPEUTY (Adrien)..... | *id.* rue d'Enghien, n°. 16. | *id.* | 27 avril. | 5 ans. | Canne qu'il appelle *baguenaudine*, pouvant servir d'éventail et d'écran. (B. I.) |
| DUPONT (Pierre)..... | Troyes. | Aube. | 24 sept. | 5 ans. | Métier propre à fabriquer le tricot élastique à mailles doubles. (B. P.) |
| DURAND (Amédée)..... | Paris, r. du Colombier n°. 27. | Seine. | 27 fév. | 5 ans. | Manége portatif. (B. I.) |

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS. | DOMICILE. | DÉPARTEM. | DATE de la délivrance des Brevets. | DURÉE des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| DURAND..... | Saint-Just-sur-Loire. | Loire. | 21 avril. | 10 ans. | Procédé de teinture à place, propre à former tous les dessins désirés sur toutes sortes d'étoffes de soie, laine et coton par le moyen de la pression. (B. I.) |
| DUTILLET (*voy.* DELEUZE). | | | | | |
| DYER (Joseph)..... | Paris, rue Hauteville, n°. 24. | Seine. | 31 déc. | 15 ans. | Machine servant à conduire à la surface des bobines et broches les rubans de coton, de fil, et autres matières propres à être filées, et à guinder et comprimer ces mêmes rubans à leur surface (B. Imp. P.) |
| ENO-SALMON, YVART-PAVIE, et JOURDAIN..... | *id.* r. Neuve-Saint-Eustache, n°. 46 | *id.* | 15 juin. | 10 ans. | Procédé de fabrication d'une étoffe de meubles dont le dessin se présente des deux côtés de l'étoffe sous une couleur différente. (B. I. P.) |
| EYNARD (*voy.* GUITON). | | | | | |
| FAVEERS (*voy.* BARTH). | | | | | |
| FAVEREAU fils..... | La Réole. | Gironde. | 10 avril. | 5 ans. | Machine qu'il appelle *levier universel*, propre à servir de cabestan, de remorqueur, de dragueur et susceptible de s'appliquer à toutes les masses à faire mouvoir. (B. I.) |
| FAVRE (Ferdinand)..... | Nantes. | Loire-Infér. | 17 juin. | 5 ans. | Machines gratteuses et étoffeuses par mouvement rotatif et alternatif, propres à gratter et apprêter les basins et futaines dits *coton de Nantes* et autres tissus. (B. I. P.) |
| FAVREAU (Edme)..... | Paris, rue de la Bûcherie, n°. 4. | Seine. | 10 nov. | 15 ans. | Machine propre à fabriquer toute espèce de papiers. (B. I.) |
| FAYARD (Jean)..... | *id.* quai de l'Hôpital, n°. 7. | *id.* | 22 déc. | 10 ans. | Mesure qu'il nomme *peso-stère*, propre au pesage et au mesurage du bois à brûler. (B. I. P.) |
| FELISSENT (Ennemond)..... | Lyon. | Rhône. | 18 juill. | 15 ans. | Appareil de dessiccation par l'air échauffé directement par le feu. (B. I.) |
| FERGUSON (*voy.* BORNÈQUE). | | | | | |
| FERRAND (Pierre)..... | Paris, rue S.-Antoine, n°. 51. | Seine. | 8 juill. | 5 ans. | Pétrin mécanique. (B. I.) |
| FESQUET (Hippolyte)..... | Marseille. | B.-du-Rhône. | 18 fév. | 5 ans. | Machine qu'il appelle *bascule à transport*, servant à faire mouvoir des fardeaux. (B. I.) |
| FICHET (Alexandre)..... | Paris, r. Rameau, n°. 5. | Seine. | 21 mars. | 5 ans. | Serrure sans secret dite *de sécurité*, dont le pêne reste immobile lorsqu'on tente de l'ouvrir en se servant de tout autre moyen que de la clef faite exprès pour cet usage. (B. I.) |
| FONZI (Joseph)..... | *id.* rue Taitbout, n°. 12. | *id.* | 24 sept. | 10 ans. | Appareil qu'il nomme *fonzienne*, en fonte de fer ou en toute autre matière solide, propre à brûler le charbon de terre à découvert, sans odeur ni fumée. (B. I. Imp.) |
| FOURNIER (Charles)..... | *id.* r. de Vaugirard, n°. 59 *bis*. | *id.* | 20 juill. | 10 ans. | Espèce de ruche qu'il nomme *ruche naturaliforme*. (B. I.) |

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS. | DOMICILE. | DÉPARTEM. | DATE de la délivrance des Brevets. | DURÉE des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| Fraisse (Michel)..... | Briare. | Loiret. | 18 fév. | 5 ans. | Machines qu'il appelle *grues ambulantes*, propres à transporter toute espèce de matériaux. (B. I.) |
| Fraisse et Vallat..... | St.-Étienne. | Loire. | 10 nov. | 5 ans. | Battant à scie perfectionné propre à la fabrication des rubans. (B. I.) |
| Frichot (Pierre)..... | Paris, rue des Gravilliers, n°. 42. | Seine. | 3 sept. | 5 ans. | Procédés de fabrication de feuilles de placage et d'ornemens mosaïques en marbre factice. (B. I. P.) |
| Frigerio..... | *id.* r. de la Bourbe, n°. 3. | *id.* | 24 juin. | 5 ans. | Appareils et procédés propres à désinfecter les lieux d'aisance par l'application du noir animal. (B. I.) |
| Galle (André)..... | *id.* vieille rue du Temple, n°. 44. | *id.* | 29 juill. | 10 ans. | Chaîne sans fin et à engrenage. (B. I.) |
| Galy-Cazalat (Antoine)..... | Versailles. | Seine-et-Oise. | 24 janv. | 10 ans. | Lampe aérostatique destinée à compléter le système d'éclairage dans lequel on emploie l'eau pure, l'air et l'huile. (B. I. P.) |
| Gandillot frères et Roy..... | Besançon. | Doubs. | 13 avril. | 15 ans. | Procédés de construction d'ouvrages en tubes de fer laminé. (B. I.) |
| Garnier (Eugène)..... | Paris, r. de Bourbon, n°. 11. | Seine. | 2 juin. | 5 ans. | Machine propre à faire des glaces à manger. (B. I. P.) |
| Genod (Anthelme)..... | Lyon. | Rhône. | 21 avril. | 5 ans. | Mécanisme brocheur s'adaptant à tous les métiers propres à la fabrication des étoffes brochées. (B. I.) |
| Genoux (Jean)..... | *id.* | *id.* | 26 juin. | 10 ans. | Procédé de stéréotypie qu'il nomme *stéréotypie genouxienne*. (B. I.) |
| George (Antoine)..... | Paris, r. Papillon, n°. 8. | Seine. | 28 avril. | 5 ans. | Machine propre au lavage ou délaiement des terres destinées à la fabrication des poteries. (B. I. P.) |
| *Le même*..... | Lyon. | Rhône. | 17 déc. | 10 ans. | Machine à battre les grains et à les vanner simultanément. (B. I. P.) |
| George (Louis)..... | Uzès. | Gard. | 16 mars. | 5 ans. | Nouvelle casse tachéotype avec laquelle un ouvrier ordinaire peut faire en peu de temps autant de travail qu'un ouvrier habile. (B. P.) |
| Gerstner..... | Paris, rue Beaubourg, n°. 26. | Seine. | 25 août. | 10 ans. | Deux espèces de chariots mécaniques de transport, destinés à rouler sur des chemins de fer de petites courbes. (B. Imp. P.) |
| Gillard (Louis)..... | *id.* rue des Barres, n°. 7. | *id.* | 10 nov. | 5 ans. | Caractères d'imprimerie, les uns en terre cuite, les autres en stuc. (B. I.) |
| Gipoulon..... | Bordeaux. | Gironde. | 27 juin. | 10 ans. | Machine *aquacélérifère* destinée à faire naviguer, dans toutes les directions contre le courant, les bâtimens de rivière et de mer de toute dimension, sans autre secours que celui des bras. (B. I.) |
| Giraud (Barthelemy)..... | Lamure. | Isère. | 11 sept. | 5 ans. | Procédé propre à faire cuire économiquement le pain au moyen de trois espèces de fours chauffés avec de la houille. (B. I.) |

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS. | DOMICILE. | DÉPARTEM. | DATE de la délivrance des Brevets. | DURÉE des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| GIROUDOT | Paris, rue du Val-de-Grace, n°. 13. | Seine. | 16 juin. | 5 ans. | Machine à rogner le papier. (B. I.) |
| *Le même* | *id.* | *id.* | 11 sept. | 5 ans. | Fabrication de presses mécaniques propres à l'impression en lettres. (B. I. P.) |
| GODART (Jean) | Amiens. | Somme. | 1^er^. mai. | 10 ans. | Machine propre à secouer le lin et le chanvre écouchés et à en achever le travail. (B. I.) |
| GODIN | Bagneux. | Seine. | 15 mai. | 10 ans. | Machine qu'il appelle *métrobare*, propre à peser les voitures. (B. I.) |
| *Le même* | *id.* | *id.* | 19 juin. | 15 ans. | Voiture de voyage qu'il appelle *messagerie économique*. (B. I.) |
| GOETZ (Joseph) | Paris, rue J.-J. Rousseau, n°. 20. | *id.* | 9 juin. | 5 ans. | Appareil propre à la fermentation de la bière. (B. Imp. P.) |
| GONIN aîné | *id.* r. et île S.-Louis, n°. 71. | *id.* | 30 sept. | 5 ans. | Semoir-plantoir. (B. I. P.) |
| GONON (Jean) | Lyon. | Rhône. | 10 fév. | 5 ans. | Parapluie mécanique qu'il nomme *parapluie-Gonon à développement*. (B. I.) |
| GOULBIER oncle et neveu | Strasbourg. | Bas-Rhin. | 11 juill. | 5 ans. | Pompe à incendie. (B. I.) |
| GRAFF | Paris, rue du Petit-Reposoir, n°. 6. | Seine. | 16 nov. | 15 ans. | Pompe foulante nommée *le belge*. (B. Imp.) |
| GRANGER (Jacques) | Louviers. | Eure. | 16 nov. | 10 ans. | Procédé propre à garnir et apprêter les étoffes de laine par une application nouvelle du chardon et de la vapeur aux machines existantes. (B. I. P.) |
| GRELLET (Antoine) | Paris, rue Guénégaud, n°. 15. | Seine. | 17 juill. | 15 ans. | Moyen d'approprier et d'adapter l'emploi et l'action du gaz hydrogène sur les oxides, au traitement en grand du minérai de fer. (B. Imp. P.) |
| GRÉMION (Fortuné) | *id.* rue du Temple, n°. 59. | *id.* | 3 sept. | 5 ans. | Procédé de gaufrage des cuirs d'une grande longueur. (B. I.) |
| GROSLARD (A.) | Nevers. | Nièvre. | 23 oct. | 5 ans. | Appareil à l'usage des bains domestiques. (B. I.) |
| GUÉ | Paris, r. Bufflault, n. 16. | Seine. | 24 mars. | 5 ans. | Bateau qu'il appelle *hydrorama*, ou spectacle géographique et historique. (B. I.) |
| GUÉRIN (Eugène) | *id.* rue du Fouarre, n°. 14. | *id.* | 22 juillet | 5 ans. | Cercles adaptés aux seaux de toile à voile destinés aux incendies. (B. I. P.) |
| GUESNIER (Pascal) | Deville. | Seine-Infér. | 27 mars. | 5 ans. | Dévidoir hydraulique. (B. I.) |
| GUIGNES (Jean) | Grenoble. | Isère. | 8 avril. | 5 ans. | Moyen d'adapter aux peaux toute espèce de couleurs et de dessins. (B. I.) |
| GUILBERT (Alexandre) | Paris, r. Neuve-Saint-Martin, n°. 14. | Seine. | 17 avril. | 10 ans. | Moyen d'incruster, à l'aide de l'impression, sur peignes en écaille, corne et ergot de bœuf, tous les genres de dessins possibles et en relief uni et découpé à jour. (B. I.) |



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS. | DOMICILE. | DÉPARTEM. | DATE de la délivrance des Brevets. | DURÉE des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| Guillaume | Paris, r. du Faubourg-Saint-Martin, n°. 97. | Seine. | 26 juin. | 10 ans. | Moulin de ménage à bras et à cheval faisant de la farine de blé. (B. I.) |
| Guillemard et Philippe | Bolbec. | Seine-Infér. | 25 août. | 10 ans. | Four propre à cuire avec économie de combustible la brique, le plâtre, la chaux ainsi que les tuiles et les carreaux. (B. I.) |
| Guilliny (Pierre) | Nyons. | Drôme. | 7 août. | 10 ans. | Procédé propre à donner une longueur déterminée aux flottes des soies qui se dévident sur les guindres, au fur et à mesure de l'ouvraison. (B. I.) |
| Guimberteau (Pre.) et Lavigne. | Paris, r. S.-Martin, n°. 256. | Seine. | 23 mars. | 5 ans. | Mécanique qu'ils nomment supports mobiles, à frottement libre, d'axes et d'essieux destinés aux voitures et dont l'objet est de diminuer le frottement et le graissage. (B. I. P.) |
| Guiochon (Jacques) | Lyon. | Rhône. | 4 juill. | 5 ans. | Moyen mécanique propre à faire des liens sans nœuds et sans fin, afin d'empêcher la soustraction des soies et autres matières par les teinturiers. (B. I.) |
| Guiraudet (Paul) | *id.* | *id.* | 7 fév. | 10 ans. | Procédé propre à la cuisson du gypse dit *pierre à plâtre*. (B. I. P.) |
| Guiton et Eynard | Paris, rue Aumaire, n°. 8. | Seine. | 28 nov. | 5 ans. | Lampe à niveau constant, qu'ils nomment *lampe spirale*. (B. I.) |
| Guy frères | *id.* rue St.-Fiacre, n°. 4. | *id.* | 13 mars. | 15 ans. | Machine propre à faire le pain. (B. I.) |
| Guy frères et Mazel père | Toulouse. | Haute-Garonne. | 13 juill. | 10 ans. | Machine propre à dételer les chevaux d'une voiture et à enrayer les roues tout à la fois. (B. I.) |
| Guyon frères | Dôle. | Jura. | 25 mai. | 5 ans. | Fourneau de cuisine. (B. I.) |
| d'Hardivillier | Paris, r. du Bac, n°. 82. | Seine. | 22 déc. | 10 ans. | Procédé qu'il nomme *autochrosie*, propre à exécuter une nouvelle peinture à l'huile. (B. I.) |
| Hardy (*voy.* Barth). | | | | | |
| Harris | *id.* r. Neuve-Saint-August., n°. 28. | *id.* | 30 sept. | 15 ans. | Perfectionnemens dans la construction des aubes applicables aux roues à eau prenant le courant en dessous, et aux roues de bateaux à vapeur ou à mécanique, comme progresseur mécanique. (B. I. Imp.) |
| Haton (Augustin) | *id.* place Royale, n°. 25. | *id.* | 28 avril. | 5 ans. | Nouvelle forme de voiture qu'il appelle *impériale ogive*. (B. I.) |
| *Le même* | *id.* | *id.* | 16 mai. | 5 ans. | Voiture qu'il appelle *pyrum-rotans*. (B. I.) |
| Heiligenstein (Chrétien) | Jouy, près Paris. | *id.* | 16 janv. | 5 ans. | Fours à poterie et à formes à sucre. (B. I. P.) |
| Heilman (Josué) | Mulhausen. | Haut-Rhin. | 9 mars. | 15 ans. | Machine à broder. (B. I.) |
| Henke (Ed.) | Paris, r. N.-des-Bons-Enfans, n°. 21. | Seine. | 31 oct. | 5 ans. | Machine à décatir sans plis et avec un lustre imperméable. (B. I. P.) |

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS. | DOMICILE. | DÉPARTEM. | DATE de la délivrance des Brevets. | DURÉE des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| HENNE (*voy.* RONDEAUX). | | | | | |
| HERVIEU | Nantes. | Loire-Infér. | 28 mai. | 10 ans. | Nouveau filtre de raffinerie. (B. I.) |
| HIRSCH (Antoine) | Bordeaux. | Gironde. | 30 sept. 1828. | 5 ans. | Presse typographique. (B. I.) |
| HOUGH-DELHOGHE (Marie) | Paris, r. Beauregard, n°. 6. | Seine. | 24 janv. | 5 ans. | Comestible qu'il appelle *café et chocolat de santé* dit *de la Trinité*. (B. I. P.) |
| HOUSSAYE (*voy.* ORRY). | | | | | |
| HOUZEAU (Nicolas) | *id.* r. de Courcelles, n°. 4. | *id.* | 24 juin. | 10 ans. | Nouveau système de transport à gaz. (B. I. P.) |
| INGE (*voy.* SOYER). | | | | | |
| IRVING et MORSON | *id.* r. de Richelieu, n°. 115. | *id.* | 16 juin. | 15 ans. | Appareil propre au pesage. (B. I. P.) |
| ITHIER aîné | Vienne. | Isère. | 20 janv. | 10 ans. | Machine propre à filer la laine, dite *continue irrégulière*. (B. I.) |
| JACOBI et VANNI | Paris, r. des Pet.-Augustins, n°. 16. | Seine. | 4 déc. | 10 ans. | Procédé propre à extraire en totalité l'indigo d'une substance qui le contient. (B. I.) |
| JACCOND (Abraham) | Lyon. | Rhône. | 28 déc. | 10 ans. | Procédés destinés à être appliqués à tous moyeux, essieux, grenouilles, pivots, etc. de toute espèce de roues ou rouages, et ayant l'avantage de contenir dans chacun de ces corps et sans perte l'huile servant à leur graissage. (B. I.) |
| JACQUIN (Louis) | Espanbourg. | Oise. | 10 nov. | 10 ans. | Moteur propre à moudre toute espèce de grains et applicable à une infinité d'autres mécaniques. (B. I.) |
| JAMET (Jacques) | Paris, rue Saint-Denis, n°. 356. | Seine. | 31 oct. | 5 ans. | Nouveau briquet à pierre que l'on peut amorcer d'une seule main. (B. P.) |
| JOLIN-DUBOIS | Nantes. | Loire-Infér. | 23 janv. | 5 ans. | Machine propre au triage, au mondage et au blanchîment des poivres. (B. I. P.) |
| JONE (André) | Camaret. | Vaucluse. | 21 mars. | 5 ans. | Chaudière économique à serpentin, propre à filer la soie. (B. I.) |
| JOREZ et compagnie | Paris, r. du Pont-aux-Choux, n°. 1. | Seine. | 4 déc. | 5 ans. | Procédés de fabrication de toiles et cuirs vernis. (B. I. P.) |
| JOSSELIN (Jean) | *id.* rue Saint-Martin, n°. 246. | *id.* | 30 juin. | 5 ans. | Nouvelles garnitures de corsets avec ou sans agrafes, au moyen desquelles on peut d'un seul coup lâcher son lacet ou se délacer entièrement soi-même. (B. I. P.) |
| JOUBERT (Pierre) | *id.* r. Montmartre, n°. 138. | *id.* | 24 sept. | 5 ans. | Procédés propres à purifier le suif. (B. I.) |
| JOUFFRAY (*voy.* BOUVARD). | | | | | |
| JOURDAIN (Xavier) | Altkirch. | Haut-Rhin. | 24 juill. | 5 ans. | Métier mécanique à tisser toutes sortes d'étoffes. (B. I.) |



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS. | DOMICILE. | DÉPARTEM. | DATE de la délivrance des Brevets. | DURÉE des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| JULLIEN (Jacques)..... | Paris, rue Saint-Martin, n°. 208. | Seine. | 27 juin. | 5 ans. | Fabrication du papier et du carton avec du foin seulement, ou mélangés avec d'autres substances. (B. I.) |
| KAUFMANN (André)..... | *id.* rue St.-Martin, n°. 196. | *id.* | 11 sept. | 5 ans. | Lime propre à extirper les cors aux pieds. (B. I. P.) |
| KAY (Alexandre)..... | *id.* rue Hauteville, n°. 24. | *id.* | 27 fév. | 15 ans. | Machine propre à peigner et préparer le chanvre, le lin et autres substances filamenteuses. (B. Imp.) |
| KAYSER (Philippe)..... | Strasbourg. | Bas-Rhin. | 11 sept. | 5 ans. | Instrument de musique qu'il nomme *piano éolien*. (B. I.) |
| KOECHLIN (Joseph) et SCHLUMBERGER (A.)..... | Mulhausen. | Haut-Rhin. | 28 nov. | 10 ans. | Moyen de préparer et renvider sur une bobine une mèche de coton sans tors ni feutre, propre à alimenter le métier gros, le banc à broches en fin ou le métier fin dans les filatures de coton. (B. I.) |
| LACOUX..... | Paris, pass. Cendrier, n°. 1. | Seine. | 28 nov. | 5 ans. | Guitare perfectionnée. (B. I. P.) |
| LACROIX-SALMON..... | *id.* rue Aumaire, n°. 9. | *id.* | 11 sept. | 5 ans. | Perfectionnemens et améliorations dans la fabrication des instrumens à archet. (B. I.) |
| LAFONT..... | Valence d'Agen. | Tarn-et-Garonn. | 8 août. | 5 ans. | Horloge à sonnerie irrégulière, qu'il nomme *sonnerie-Lafont*. (B. I.) |
| LAGORSEIX (Etienne)..... | Paris, impasse Saint-Sébastien, n. 10. | Seine. | 9 juillet. | 10 ans. | Divers pétrins mécaniques. (B. I. P.) |
| LAHORE..... | *id.* rue de la Michodière, n°. 8. | *id.* | 25 juillet | 10 ans. | Système de pétrin mécanique qu'il nomme *Lahoride*. (B. I. P.) |
| LAHORE (Gabriel)..... | Toulouse. | Haute-Garonne. | 28 déc. | 10 ans. | Pétrin mécanique. (B. I.) |
| LAINÉ (*voy.* COVILLION). | | | | | |
| LAMBERT (Jean)..... | Paris, rue des Grands-Augustins, n. 10. | Seine. | 12 juin. | 5 ans. | Machine propre à ferrer et garnir les bouts de lacet. (B. I. P.) |
| LAPEYRE (Jean)..... | Prénéron. | Gers. | 11 sept. | 5 ans. | Appareil distillatoire ambulant. (B. I.) |
| LAROCHE (Philippe)..... | Paris, r. des Grésillons n°. 8. | Seine. | 18 sept. | 5 ans. | Appareil de cuisson économique, qu'il nomme *cuisine des dames*. (B. I.) |
| LAURENS (Auguste)..... | Châtillon. | Drôme. | 21 mars. | 5 ans. | Procédés propres à apprendre à lire, à écrire, l'orthographe et les langues, en très peu de temps. (B. I.) |
| LAURENT père (Charles)..... | Paris, r. d'Argenteuil, n°. 48. | Seine. | 13 janv. | 15 ans. | Appareils aérifères propres à conserver le blé pendant de longues années sans exiger aucune manutention. (B. I. P.) |
| LAUREYS (Antoine)..... | *id.* grand'-rue de Chaillot, n°. 29. | *id.* | 13 janv. | 5 ans. | Nouvelle cafetière. (B. I.) |

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS. | DOMICILE. | DÉPARTEM. | DATE de la délivrance des Brevets. | DURÉE des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| LAVAUD aîné (Antoine)..... | Périgueux. | Dordogne. | 3 juillet. | 10 ans. | Méthode simultanée, ou l'art d'apprendre à lire, par le moyen de l'écriture, en deux mois, et le tout en trois mois. (B. P.) |
| LAVIGNE (*v.* GUIMBERTEAU)... | | | | | |
| LEBIHAN (Edmond)..... | Paris, boul. S.-Martin, n°. 23. | Seine. | 6 juillet. | 5 ans. | Compas propre à tracer toute espèce de courbes. (B. I.) |
| LEBLANC DE MARCONNAY..... | *id.* r. de Cléry, n°. 82. | *id.* | 31 déc. | 5 ans. | Cuisine roulante, ou voiture-cuisine, qu'il nomme *tho-thching*. (B. I. P.) |
| LEBRETON (Frédéric)..... | Gentilly. | *id.* | 29 mai. | 5 ans. | Composition propre à détruire les fourmis. (B. I.) |
| LECHARTIER (Jean)..... | Dijon. | Côte-d'Or. | 11 juillet | 10 ans. | Manière de peindre à l'huile, qu'il nomme *crismatographie* (couleur sans enduit). (B. I.) |
| LECHIEN (Jacques)..... | Deville. | Seine-Infér. | 28 nov. | 5 ans. | Machine à papilloter et partager les bois de teinture. (B. I.) |
| LECLERC (Folquin)..... | Paris, boulevart du Temple, n°. 48. | Seine. | 30 mai. | 5 ans. | Mécanique propre à nettoyer et cirer la chaussure. (B. I.) |
| LECONTE-HOUEIX..... | *id.* r. Saint-Denis, n°. 235. | *id.* | 16 nov. | 5 ans. | Procédés de fabrication d'un chocolat blanc. (B. P. ) |
| LEFRANC (Alexandre)..... | *id.* r. Taitbout, n°. 30. | *id.* | 27 mars. | 5 ans. | Cafetière portant avec elle son réchaud, qu'il appelle *cafetière-Lefranc*. (B. I. P.) |
| LENOIR (*voy.* VAVASSEUR). | | | | | |
| LEROY-BARRÉ..... | Sedan. | Ardennes. | 28 déc. | 5 ans. | Cardes en cuir fort, boutées en fil de fer affilé de tous les numéros, et destinées à préparer les grosses matières filamenteuses. (B. I. P.) |
| LESOURD (Alphonse)..... | Clichy, près Paris. | Seine. | 24 sept. | 5 ans. | Instrument qu'il nomme *fenderie sourde*, propre à fendre le bois à brûler. (B. I.) |
| LETELLIER (Jacques)..... | Paris, r. Culture-Ste.-Catherine, n°. 62. | *id.* | 29 juill. | 10 ans. | Machine hydraulique qu'il nomme *hydrodynamique*. (B. I.) |
| LEVAVASSEUR frères..... | *id.* r. Montmorenci, n°. 18. | *id.* | 7 mai. | 10 ans. | Nouveau bec de lampe perfectionné, dit *bec à bouchon superposé*. (B. I. P.) |
| LEXCELLENT..... | *id.* r. Montmorenci, n°. 42. | *id.* | 12 juin. | 5 ans. | Procédé propre à rendre la corne élastique. (B. I. P.) |
| LOCHE (Raimond)..... | Bordeaux. | Gironde. | 24 sept. | 5 ans. | Procédé de vinification. (B. I.) |
| MAELZEL..... | Paris, rue du Cadran, n°. 39. | Seine. | 9 mai. | 5 ans. | Instrument qu'il appelle *métronome*. (B. I. P.) |
| MAILLARD (A.)..... | Bordeaux. | Gironde. | 31 oct. | 10 ans. | Instrument géométrique, qu'il nomme *mesureur général*. (B. I.) |

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS. | DOMICILE. | DÉPARTEM. | DATE de la délivrance des Brevets. | DURÉE des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| MAKINTOSCH..... | Paris, rue de Cléry, n°. 9. | Seine. | 28 nov. | 10 ans. | Moyen d'aider à la combustion en donnant au feu une action plus puissante. (B. I. Imp.) |
| MALLAT (Jean)..... | Le Puy. | Haute-Loire. | 8 mai. | 15 ans. | Sonde propre à perforer la terre d'une manière prompte et économique. (B. I.) |
| MALLET père et fils..... | Paris, r. N.-des-Petits-Champs, n°. 97. | Seine. | 6 avril. | 5 ans. | Instrument qu'ils appellent *cuir à cylindres tournans*, propre à repasser les rasoirs. (B. I.) |
| MARCELLIN-LEGRAND et PLASSAN..... | *id.* r. du Petit-Vaugirard, n°. 13. | *id.* | 25 avril. | 5 ans. | Perfectionnemens apportés à la fonte des caractères d'imprimerie par le procédé *polyamatype*, inventé par M. Henri Didot. (B. I. P.) |
| MARLEIX (Joseph)..... | Lyon. | Rhône. | 20 juin. | 5 ans. | Forme de col qu'il appelle *col marlaïde*, fait avec le poil de lapin, chameau, castor, etc., et tout autre susceptible d'être foulé, excepté la laine. (B. I.) |
| MARRET et CORDIER..... | Paris, r. Sainte-Avoie, n°. 38. | Seine. | 24 sept. | 15 ans. | Procédés de fabrication de cadres et décors d'ameublement en métal, de toute dimension. (B. I. P.) |
| MARSAUX (*voy.* CHAPUIS). | | | | | |
| MATHIEU (*voy.* THIRIET). | | | | | |
| MAUDET et SALLIER-DUPIN.... | *id.* r. du Colombier, n°. 28. | *id.* | 17 juin. | 10 ans. | Procédés de fabrication de nacré chinois. (B. I.) |
| MAUGERET..... | *id.* r. de la Marche, n°. 12. | *id.* | 15 avril. | 5 ans. | Pétrin mécanique, qu'il appelle *pétrin à vis d'Archimède*. (B. I.) |
| MAYET (François) et VALLAT.. | Saint-Étienne. | Loire. | 1er. mai. | 5 ans. | Battant mécanique destiné à la fabrication des rubans façonnés et brochés. (B. P.) |
| MAZEL (*voy.* GUY). | | | | | |
| MENGEANT (Jacques)..... | Lieurey. | Eure. | 28 déc. | 15 ans. | Chaudières à pieds creux. (B. I.) |
| MEGEMONT (Jean)..... | Saint-Étienne. | Loire. | 23 oct. | 5 ans. | Battant propre à la fabrication des rubans. (B.I.P.) |
| MEISSONNIER (Charles)..... | Paris, r. des Écouffes, n°. 29. | Seine. | 29 juill. | 10 ans. | Extraction des couleurs des végétaux et des bois de teinture, par le moyen de la vapeur. (B. Imp.) |
| MENTION (Aug.) et WAGNER (Louis)..... | *id.* rue des Blancs-Manteaux, n°. 41. | *id.* | 23 oct. | 5 ans. | Moyens et procédés propres à fabriquer la nielle ou émail noir, à imprimer des dessins gravés sur des plaques plates de toute dimension, et à appliquer la nielle sur les métaux qui peuvent la recevoir. (B. I. P.) |
| MEVIL, CARON et ARMENGAUD. | *id.* rue de Cléry, n°. 23. | *id.* | 24 fév. | 5 ans. | Voiture qu'ils appellent *colibri*, marchant sans chevaux ni vapeur. (B. I.) |
| *Les mêmes*..... | *id.* | *id.* | 23 avril. | 10 ans. | Appareil de sondage perfectionné, propre à perforer la terre. (B. I.) |
| MILLET..... | *id.* pass. Saulnier, n°. 4 *bis*. | *id.* | 10 nov. | 10 ans. | Appareils portatifs de cheminée en métal, au moyen desquels le feu se trouve en dehors de la cheminée. (B. I.) |

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS. | DOMICILE. | DÉPARTEM. | DATE de la délivrance des Brevets. | DURÉE des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| MOISSET (*voy.* VÉRITÉ). | | | | | |
| MONET (Réné)..... | Paris, imp. de la Fidélité, n°. 5. | Seine. | 16 nov. | 15 ans. | Appareil et procédés propres à faire du coke, à faire cuire la pierre à plâtre et à fabriquer le noir animal et le verre. (B. I. P.) |
| MONTRIBLOND (*voy.* PHILIPPE). | | | | | |
| MOREAU (Pierre)..... | Auvillers-les-Forges. | Ardennes. | 15 oct. | 5 ans. | Moulin à drêche, propre à la fabrication de la bière. (B. I.) |
| MOREL..... | Paris, rue Beaujolais, n°. 5. | Seine. | 19 mars. | 15 ans. | Composition d'une poudre propre à détruire, par fumigation, les punaises et les vers qui rongent les étoffes, les livres, etc. (B. I.) |
| MORSON (*voy.* IRVING). | | | | | |
| MOUCHOUS (François)..... | Perpignan. | Pyrénées Orien. | 16 avril. | 15 ans. | Machine qu'il appelle *matzapole*, propre au pétrissage du pain. (B. I. P.) |
| MOUDON-TÉZENAS et PAYRE.... | Saint-Étienne. | Loire. | 24 sept. | 5 ans. | Préparation d'une matière propre à être employée à la fabrication des rubans de soie. (B. I.) |
| NEUHAUSS dit MAISON-NEUVE.. | Paris, rue St.-Honoré, n°. 53. | Seine. | 28 nov. | 15 ans. | Appareil de boulangerie mécanique, qu'il nomme *pétrisseur automate*. (B. I.) |
| NEWTON (W^m)..... | *id.* r. Neuve-Saint-August., n°. 28. | *id.* | 17 déc. | 15 ans. | Perfectionnemens dans les mécaniques propres à fabriquer le tulle dit *bobbin net lace*, au moyen d'un nouvel appareil rotatif appliqué aux machines dites *principes de Levers*. (B. Imp. P.) |
| NOEL-GLAVET aîné..... | Metz. | Moselle. | 6 avril. | 10 ans. | Machine à tailler et à finir les dents d'engrenages de toute forme et dimension, soit en fonte de fer, soit en cuivre, en bois ou en fer. (B. I.) |
| OGDEN (John)..... | Paris, rue Vivienne, n°. 2. | Seine. | 31 oct. | 10 ans. | Machine propre à redresser les difformités et contorsions de l'épine dorsale, appelée *balance dormante de Carey*. (B. Imp.)..... |
| ORRY et HOUSSAYE..... | *id.* r. Hauteville, n°. 42. | *id.* | 13 juin. | 5 ans. | Compteur de voitures. (B. I.) |
| OUDET et ARNAUD..... | Saint-Étienne. | Loire. | 28 mai. | 5 ans. | Battant mécanique qu'ils appellent *battant brocheur*, propre à tisser les rubans brochés à plusieurs navettes sur des métiers à plusieurs pièces. (B. I.) |
| OUDINOT-LUTEL (Louis)..... | Paris, r. du Faub.-Poissonnière, n°. 32. | Seine. | 4 mai. | 5 ans. | Étoffe de crin qu'il appelle *tissu-crinière*. (B. I.) |
| *Le même*..... | *id.* | *id.* | 7 mai. | 10 ans. | Application des étoffes de crin à la confection des habillemens. (B. I.) |
| OXNARD (Thomas)..... | Marseille. | Bou.-du-Rhône. | 20 juill. | 15 ans. | Procédés de terrage et de blanchîment de sucre brut et de sucre en vert. (B. I.) |
| PAGNY..... | Paris, rue Grenétat, n°. 19. | Seine. | 14 févr. | 5 ans. | Nouvelle manière de confectionner les crinières de casques, à l'usage de la cavalerie, des pompiers, etc. (B. I.) |
| PAINCHAUT fils..... | *id.* r. de Richelieu, n°. 25. | *id.* | 21 avril. | 15 ans. | Machine propre à remplacer les moques, rides et caps de moutqn employés à bord des navires. (B. I.) |

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS. | DOMICILE. | DÉPARTEM. | DATE de la délivrance des Brevets. | DURÉE des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| PALLE (Jean)..... | Saint-Étienne. | Loire. | 28 avril. | 5 ans. | Battant à échappement qu'il appelle *à la Palle*, propre à la fabrication des rubans de soie. (B. I.) |
| PARENT et VALLET..... | Paris, rue de l'Arbre-Sec, n°. 35. | Seine. | 28 avril. | 5 ans. | Outil qu'ils appellent *coupe-mèches*, propre à couper les mèches des quinquets. (B. I.) |
| PAUL (Théodore)..... | *id.* r. Notre-Dame-des-Victoires, n°. 32. | *id.* | 26 juin. | 10 ans. | Perfectionnemens apportés au mode de transport connu sous le nom de *système Palmer*. (B. I. P.) |
| PAYRE (*voy.* MOUDON-TEZENAS). | | | | | |
| PECQUEUR (Onésiphore)..... | *id.* rue Traversière-St.-Antoine, n°. 18. | *id.* | 30 juin. | 10 ans. | Nouvelle disposition de machine à vapeur, et système de chaudières propres à la fabrication du sucre de betterave et au raffinage des sucres en général. (B. I. P.) |
| PELLETIER (Etienne)..... | Serigny. | Côte-d'Or. | 18 juin. | 10 ans. | Machine divisée en trois parties, applicable à toutes sortes de pressoirs, tels que pressoirs à vin, cidre, huile, papeteries, etc. (B. I.) |
| PERPIGNA..... | Paris, rue St.-Nicolas-d'Antin, n°. 14. | Seine. | 12 juin. | 5 ans. | Procédés perfectionnés dans la fabrication des briques. (B. Imp.) |
| PETERSEN (Edouard)..... | Strasbourg. | Bas-Rhin. | 13 juin. | 5 ans. | Moteur universel à vapeur. (B. I.) |
| PETIT (Charles)..... | Paris, rue Saint-Denis, n°. 295. | Seine. | 28 avril. | 5 ans. | Outil qu'il appelle *filifère*, propre à enfiler les aiguilles. (B. I.) |
| PETZOLD (Guillaume)..... | *id.* rue Grange-Batelière, n°. 1. | *id.* | 3 sept. | 10 ans. | Piano carré en fer fondu, à jour, sans fond et ouvert de tous côtés. (B. I.) |
| PHILIPPE (Eugène) et MONTRIBLOND..... | *id.* r. d'Austerlitz. | *id.* | 28 déc. | 15 ans. | Machines propres à la confection des roues de voitures. (B. I. P.) |
| PILLIOT (François)..... | *id.* rue St.-Martin, n°. 147. | *id.* | 24 sept. | 5 ans. | Bec de lampe perfectionné. (B. I. P.) |
| PIMONT (Pierre)..... | Darnetal. | Seine-Infér. | 22 déc. | 5 ans. | Procédés propres à rendre la laine teinte ou non teinte apte à être filée sans y ajouter de l'huile. (B. I.) |
| PINSONNAT (Pierre)..... | Amiens. | Somme. | 17 janv. | 5 ans. | Nouveau diapason, qu'il appelle *typotone*. (B. I.) |
| PIONNIER (*voy.* BURNOT). | | | | | |
| PITRAT et VIEL..... | Paris, rue Neuve-de-Luxembourg, n°. 27. | Seine. | 26 mars. | 15 ans. | Moulin à riz. (B. Imp.) |
| PIVER (Louis)..... | *id.* rue St.-Martin, n°. 111. | *id.* | 25 août. | 5 ans. | Composition propre à nettoyer les mains et à l'usage des bains, qu'il nomme *blanc de neige*. (B. I. P.) |
| PLANCHET (Paul)..... | Saint-Étienne. | Loire. | 5 juin. | 5 ans. | Battant propre à la fabrication des rubans de soie. (B. I.) |

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS. | DOMICILE. | DÉPARTEM. | DATE de la délivrance des Brevets. | DURÉE des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| PLASSAN (*voy.* MARCELLIN-LE-GRAND)..... | | | | | |
| PLATARET et BENOIT..... | Paris, r. Neuve-Saint-Paul, n°. 3. | Seine. | 28 nov. | 5 ans. | Procédé de teinture des cotons en noir solide. (B. I.) |
| PLEYEL..... | *id.* rue Cadet, n°. 9. | *id.* | 5 fév. | 5 ans. | Nouveau mode de pieds applicables aux pianos carrés. (B. I.) |
| PONS DE PAUL..... | St.-Nicolas-d'Aliermont. | Seine-Infér. | 8 mai. | 5 ans. | Différens mécanismes d'horlogerie. (B. I. P.) |
| PORTAL..... | Bordeaux. | Gironde. | 17 déc. | 15 ans. | Nouveau système de chaudières à vapeur propres aux usages ordinaires, et spécialement à la navigation des rivières. (B. Imp. P.) |
| POTTET (Clément)..... | Paris, rue Neuve-de-Luxembourg, n°. 1. | Seine. | 12 mars. | 10 ans. | Fusil de chasse à deux coups, pouvant se charger et s'armer en trois temps, et avec lequel on tire dix coups dans une minute. (B. I.) |
| POUCHIN (Denis)..... | *id.* r. de l'École, n°. 20. | *id.* | 23 avril. | 5 ans. | Perfectionnement du décatissage des draps, casimirs et toutes autres étoffes susceptibles d'être décaties, avec apprêt indestructible et sans aucun pli. (B. I. P.) |
| POUJADE et BOYER..... | Beziers. | Hérault. | 17 déc. | 5 ans. | Perfectionnemens apportés à l'appareil distillatoire d'Édouard Adam. (B. I.) |
| PRADIER..... | Paris, r. Bourg-l'Abbé, n°. 33. | Seine. | 29 juin. | 5 ans. | Trois espèces d'affiloirs, qu'il appelle *affiloirs-Pradier*. (B. I.) |
| PRICE (John)..... | *id.* rue Louis-le-Grand, n°. 9. | *id.* | 10 nov. | 10 ans. | Machine propre à filer en fin la laine et autres matières filamenteuses. (B. Imp. P.) |
| RAINGO frères..... | *id.* rue Vieille-du-Temple, n°. 26. | *id.* | 9 mai. | 5 ans. | Moyen de perfectionner la fabrication des pendules. (B. I. P.) |
| RAMBAUD et DOUMARÈS..... | Eymet. | Dordogne. | 28 nov. | 10 ans. | Perfectionnemens apportés à la chasse dite *à la Doumarès*. (B. P.) |
| RAVIGNEAUX, DELAROTHIÈRE et TAVIOT..... | Troyes. | Aube. | 24 sept. | 10 ans. | Métier propre à la fabrication d'un tricot dit *anglais*. (B. I.) |
| RAYMOND (Jean)..... | Paris, r. Saint-Martin, n°. 120. | Seine. | 29 juin. | 25 ans. | Languette métallique avec ou sans mastic, à l'épreuve de l'humidité, propre à l'assemblage de différens corps. (B. I.) |
| RAYMOND (André)..... | *id.* r. Notre-Dame-des-Victoires, n°. 8. | *id.* | 3 sept. | 5 ans. | Mécanisme servant à serrer ou à desserrer à volonté les perruques. (B. I. P.) |
| RAYNER (Joseph)..... | *id.* r. Neuve-Saint-August., n°. 28. | Seine. | 13 févr. | 10 ans. | Perfectionnemens dans les machines à tondre les draps et autres étoffes. (B. I. Imp.) |
| RENAUD DE VILBACK..... | Montpellier. | Hérault. | 25 juill. | 15 ans. | Système de chemins de fer. (B. I.) |



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS. | DOMICILE. | DÉPARTEM. | DATE de la délivrance des Brevets. | DURÉE des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| REYBERT (Antoine)..... | Paris, rue Louis-le-Grand, n°. 24. | Seine. | 31 déc. | 5 ans. | Moyens propres à sécher les bois de toute espèce et les empêcher de se déjeter et de se déjoindre. (B. I. Imp.) |
| RIBARD (Louis) et WEERLY (Jean)..... | Lyon. | Rhône. | 15 juill. | 5 ans. | Perfectionnemens apportés aux mécaniques dites *à la Jacquart*. (B. P.) |
| RIBOURT aîné..... | Aux Batignoles, près Paris. | Seine. | 4 déc. | 5 ans. | Almanachs en métal. (B. I.) |
| RIEU (Jean)..... ..... | Anduze. | Gard. | 23 oct. | 5 ans. | Perfectionnement d'une machine à deux tranchans, propre à la filature des soies. (B. I.) |
| ROBERT (Jean-Louis)..... | Paris, rue Salle-au-Comte. | Seine. | 23 mars. | 5 ans. | Marchepied applicable à l'usage des voitures, des bibliothèques, des magasins. (B. I.) |
| ROCHE (Joseph)..... | Lyon. | Rhône. | 13 juill. | 15 ans. | Bateau mécanique propre à la navigation intérieure. (B. I.) |
| ROLLER (*voy.* BLANCHET). | | | | | |
| ROMAIN (Bernard)..... | Bagnols. | Gard. | 5 fév. | 10 ans. | Méthode qu'il nomme *graphiamalégie*, propre à apprendre à lire et à écrire en même temps. (B. I.) |
| RONDEAUX et HENNE..... | La Chapelle-Saint-Denis. | Seine. | 15 juin. | 15 ans. | Procédés de fabrication de carton et de papier avec du vieux cuir, qu'ils nomment *papier et carton de cuir imperméable et ordinaire*. (B. I.) |
| M^me^. RONDET..... | Paris, rue du Four-St.-Germain, n°. 70. | *id.* | 12 juin. | 5 ans. | Instrument propre à insuffler de l'air dans les poumons des nouveau-nés. (B. I. P.) |
| ROQUE-FERRIER (Simon)..... | *id.* r. des Filles-S.-Thomas, n°. 7. | *id.* | 10 nov. | 10 ans. | Méthode propre à apprendre les règles du calcul en peu de leçons. (B. I.) |
| ROTCH (Benjamin)..... | *id.* rue de Grammont, n°. 19. | *id.* | 26 juin. | 10 ans. | Mécanismes perfectionnés applicables à la navigation. (B. Imp.) |
| ROUILLY (*voy.* BRETON). | | | | | |
| ROULLET (Joseph)..... | Lyon. | Rhône. | 28 nov. | 5 ans. | Battant à plusieurs navettes, propre à la fabrication des rubans à bouquets brochés. (B. I.) |
| ROUSSEAU (Charles)..... | Paris, rue Saint-Denis, n°. 305. | Seine. | 31 déc. | 5 ans. | Moyens de fabriquer des chaussures et autres objets avec le tricot en laine ou en coton qu'on emploie ordinairement à la confection des bretelles, sans autre couture que celle qui doit réunir cette chaussure à la semelle. (B. I.) |
| ROY (*voy.* GANDILLOT). | | | | | |
| SAINT-AMANTS (Réné)..... | *id.* rue des Petits-Hôtels, n°. 30. | *id.* | 23 avril. | 5 ans. | Machine propre à fabriquer des clous d'épingle. (B. I. P.) |
| SAINT-DENIS..... | Bordeaux. | Gironde. | 16 mai. | 5 ans. | Méthode qu'il appelle *sonographie*, propre à écrire plus correctement et aussi vite que par la sténographie. (B. I.) |

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS. | DOMICILE. | DÉPARTEM. | DATE de la délivrance des Brevets. | DURÉE des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| Sallier-Dupin (*voy.* Maudet). | | | | | |
| Salmon (Louis) | Paris, rue de Ménil-montant, n°. 100. | Seine. | 13 juin. | 10 ans. | Procédés de fabrication d'un engrais nouveau. (B. I.) |
| Salomon (Jean) | Besançon. | Doubs. | 19 mars. | 5 ans. | Instrument de musique qu'il appelle *harpolyre*, participant de la lyre et de la harpe. (B. I.) |
| Scalabre (Jacques) | Amiens. | Somme. | 16 nov. | 5 ans. | Procédés de fabrication et d'impression de velours de coton. (B. P.) |
| Schlumberger (*v.* Koechlin). | | | | | |
| Schutzenbach (Sébastien) | Colmar. | Haut-Rhin. | 3 sept. | 15 ans. | Procédé de fabrication de céruse. (B. I.) |
| Selligue (Alexandre) | Paris, r. des Jeûneurs, n°. 14. | Seine. | 25 avril. | 5 ans. | Presse typographique à mouvement continu, à deux cylindres excentriques et susceptible de recevoir toute espèce de moteurs. (B. I.) |
| *Le même* | *id.* | *id.* | 2 juin. | 5 ans. | Pétrin mécanique. ( B. I.) |
| *Le même* | *id.* | *id.* | 16 nov. | 10 ans. | Pétrin mécanique à forces compensées, applicable au lavage des mines, terres, etc., ainsi qu'à la fabrication des briques, poteries, céruses, etc. (B. I. P.) |
| *Le même* | *id.* | *id.* | 31 déc. | 10 ans. | Four à plancher mobile et à régulateur de température. (B. I.) |
| Sénéchal (Louis) | *id.* r. du Petit-Lion-Saint-Sauveur, n°. 14. | *id.* | 16 mars. | 5 ans. | Ciseaux à anneaux chantournés. (B. I.) |
| Sensibe (Boniface) | *id.* r. et hôtel J.-J. Rousseau. | *id.* | 25 août. | 15 ans. | Voiture à une seule roue, qu'il nomme *Adelienne*. (B. I.) |
| Silvant | *id.* rue de la Harpe, n°. 117. | *id.* | 1er. juill. | 10 ans. | Appareil d'éclairage qu'il nomme *lampe-Silvant*. (B. I. P.) |
| Société royale anonyme de la Savonnerie. | *id.* quai de Billy, n°. 30. | *id.* | 30 avril. | 5 ans | Appareil à chiner. (B. I.) |
| Sorel | Écouché. | Maine-et-Loire. | 23 oct. | 5 ans. | Lampe à réservoir inférieur, qu'il nomme *à phénomène capillaire*. (B. I.) |
| Souchon (Jean) | Paris, rue St.-Honoré, n°. 337. | *id.* | 28 nov. | 15 ans. | Moyens et procédés propres à fixer le prussiate de fer sur les lainages et autres matières, en remplacement de l'indigo, sous les noms de *bleu noir*, *bleu et vert Souchon*. (B. I.) |
| Sourd (*voy.* Chrétien). | | | | | |
| Soyer et Ingé | *id.* r. des Trois-Bornes, n°. 28. | *id.* | 21 mars. | 5 ans. | Sphère-horloge. (B. I.) |
| Sulot (Nicolas) | Dijon. | Côte-d'Or. | 17 déc. | 15 ans. | Nouveau système de table harmonique, à ondulations adaptées sur des éclisses courbes. (B. I. P.) |

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS. | DOMICILE. | DÉPARTEM. | DATE de la délivrance des Brevets. | DURÉE des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| TABARIÉ (Louis)..... | Montpellier. | Hérault. | 21 juill. | 10 ans. | Procédé œnométrique propre à déterminer la quantité d'alcool contenue dans les vins. (B. I.) |
| TAINTURIER (Pierre)..... | Lyon. | Rhône. | 25 août. | 5 ans. | Mécanique destinée à empêcher la soustraction d'une partie des soïes confiées aux teinturiers. (B. I.) |
| TAVIOT (*voy.* RAVIGNEUX)..... | | | | | |
| TAYLOR (Philippe)..... | Paris, r. du Faubourg-Saint-Martin, n°. 88. | Seine. | 30 avril. | 10 ans. | Cabestan perfectionné. (B. I.) |
| TAXIL (*voy.* BOSC)..... | | | | | |
| TEISSIER (Jean)..... | *id.* rue de l'Étoile, n°. 3. | *id.* | 13 mars. | 5 ans. | Composition propre à entretenir les cuirs à rasoirs. (B. I. P.) |
| TEISSIER-PREVOST..... | *id.* r. de Richelieu, n°. 51. | *id.* | 14 fév. | 5 ans. | Procédés propres à extraire les parfums des fleurs, et appareil qu'il appelle *cusmophore*, propre à les brûler. (B. I.) |
| TESTE et CAMPBELL..... | *id.* rue Dauphine, n°. 44. | *id.* | 10 nov. | 10 ans. | Nouveau système de stéréotypie. ( B. I.) |
| TESTE-LAVERDET..... | Saint-Saulge. | Nièvre. | 19 juin. | 5 ans. | Moulin à bras propre à décortiquer les haricots. (B. I. P.) |
| THIÉBAUT (Charles)..... | Paris, r. du Faubourg-Saint-Denis, n°. 152. | Seine. | 25 avril. | 10 ans. | Fonte et confection de rouleaux creux en cuivre-laiton, et en cuivre composé de métaux alliés à divers titres. (B. I.) |
| THIERION (Henri)..... | Amiens. | Somme. | 10 nov. | 15 ans. | Presse économique, propre à former et dresser les tuiles, briques, carreaux, etc. (B. I.) |
| THIRIET, CELLIER et MATHIEU. | Raucourt. | Ardennes. | 10 avril. | 5 ans. | Procédés perfectionnés dans la fabrication des boucles de bretelles, de ceintures, de harnais, et de celles appelées *coulans*. (B. P.) |
| THOMAS (Charles)..... | Paris, r. des Jeûneurs, n°. 4. | Seine. | 4 déc. | 15 ans. | Appareil propre à travailler sous l'eau quatre heures et plus. (B. I.) |
| TOUCHARD (F.)..... | *id.* r. de la Michodière, n°. 12. | *id.* | 31 oct. | 15 ans. | Moyens de préserver et empêcher les voitures de verser. (B. I.) |
| TOURON..... | *id.* rue des Tournelles, n°. 66. | *id.* | 27 avril. | 5 ans. | Procédés d'impression des étoffes de crin en couleurs solides. (B. I. P.) |
| TOURON (Auguste)..... | *id.* r. de Richelieu, n°. 108. | *id.* | 25 mai. | 5 ans. | Affiloir de rasoirs à plusieurs cylindres fixes et mobiles. (B. I. P.) |
| TOUSSAINT (Pierre)..... | *id.* r. St.-Nicolas-d'Antin, n°. 47. | *id.* | 3 sept. | 5 ans. | Serrures tour et demi, à foliot et à bouton double, qu'il nomme *dicinimiques*. (B. I. P.) |
| *Le même*..... | *id.* | *id.* | 16 nov. | 5 ans. | Serrures tour et demi, qu'il nomme *haplocli-nites*. (B. I.) |

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS. | DOMICILE. | DÉPARTEM. | DATE de la délivrance des Brevets. | DURÉE des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| TRIOULLIER frères..... | Paris, rue Royale-St. Martin, n°. 23. | Seine. | 23 oct. | 5 ans. | Boîte destinée à renfermer les couteaux de table et de dessert. ( (B. I. P.) |
| TROTTÉ DE LA ROCHE frères... | Le Mans. | Sarthe. | 11 juill. | 5 ans. | Machine propre à piler et à assouplir le chanvre destiné à être converti en filasse. (B. I.) |
| TRUFFAUT (Louis)..... | Paris, rue S.-Lazare, n°. 73. | Seine. | 27 mars. | 5 ans. | Méthode de faire servir le fer au doublage des navires, ainsi qu'à la fabrication des clous, chevilles, boutons, et autres attaches employées dans leur construction, au moyen d'un procédé qui l'empêche de s'oxider. (B. Imp. P.) |
| *Le même*..... | *id.* | *id.* | 22 déc. | 5 ans. | Moyens et procédés propres à construire et à adapter les pentures destinées à suspendre et porter le gouvernail des vaisseaux et autres navires. (B. I. P.) |
| UDNY (John)..... | *id.* rue Vivienne, n°. 10. | *id.* | 6 juin. | 5 ans. | Nouvelle machine à vapeur. (B. I. P.) |
| VALDEIRON (Jean)..... | Marseille. | B.-du-Rhône. | 26 mai. | 5 ans. | Siphons qu'il nomme *à écoulement perpétuel*, destinés à rendre l'eau des puits, dans les terrains inclinés, propre à l'arrosage des propriétés et à la création d'eaux jaillissantes. (B. I.) |
| VALLET (*v.* PARENT et MAYET). | | | | | |
| VALLOT (*voy.* FRAISSE). | | | | | |
| VAN DE WEIGH (*v.* DELCOURT). | | | | | |
| VAN HOUTEM..... | Paris, rue de Tracy, n°. 5. | Seine. | 25 mai. | 5 ans. | Boîte à cylindre propre à râper le sucre. (B. I.) |
| VANNI (*voy.* JACOBI). | | | | | |
| VAVASSEUR et LENOIR..... | *id.* rue St.-Denis, n°. 114. | *id.* | 28 nov. | 5 ans. | Fourrure artificielle, composée de toutes pièces. (B. I.) |
| VENTREY (James)..... | *id.* r. Neuve-Saint-Augustin, n°. 28. | *id.* | 30 sept. | 15 ans. | Perfectionnemens dans la construction des soufflets de forge, de fonderie, d'appartemens, etc. (B. I.) |
| VERDUN (Joseph)..... | *id.* r. Jarente, n°. 6. | *id.* | 4 déc. | 10 ans. | Nouvelle espèce de confitures et de pain. (B. I.) |
| VÉRITÉ et MOISSET..... | *id.* r. de la Michodière, n°. 19. | *id.* | 27 avril. | 10 ans. | Moyen d'imprimer à la planche gravée et sculptée sur toute espèce de tissus de laine, même sur ceux destinés à faire de la tapisserie, toutes sortes de dessins à une ou plusieurs couleurs solides. (B. I. P.) |
| VIDOCQ (François)..... | St.-Mandé, près Paris. | *id.* | 25 juill. | 5 ans. | Cartons et papiers composés de matières végétales, minérales et animales, qu'il nomme *cartons et papiers Vidocq*, dits *tuiles indestructibles à l'eau et à l'intempérie des saisons*. (B. I.) |
| VIEL (*voy.* PITRAY)..... | | | | | |



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS. | DOMICILE. | DÉPARTEM. | DATE de la délivrance des Brevets. | DURÉE des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| VILLENAVE | Paris, r. de Marivaux, n°. 5. | Seine. | 27 mars. | 5 ans. | Couteau à bascule à gorge. (B. I. P.) |
| VILLERET (Antoine) | *id.* r. et hôtel J.-J.-Rousseau. | *id.* | 30 sept. | 15 ans. | Système de roues élastiques, qui consiste à rendre le moyeu des roues mobile par l'effet de l'élasticité et de la flexibilité des rayons. (B. I.) |
| VIVIAND fils | *id.* r. du Faubourg-Saint-Honoré, n°. 115. | *id.* | 28 nov. | 10 ans. | Système de voiture, qu'il nomme *à impulsion*. (B. I.) |
| VONOVEN fils | *id.* place des Victoires, n°. 9. | *id.* | 17 juill. | 5 ans. | Forme qu'il nomme *mannequin fashionable*, destinée à essayer des vêtemens d'homme. (B. Imp. P.) |
| VOURLOUD (Jean) | Lyon. | Rhône. | 11 sept. | 5 ans. | Procédés de fabrication d'une eau aromatique et spiritueuse, dite *Eau de Cologne*. (B. P.) |
| WAGNER (*voy.* MENTION) | | | | | |
| WALLE-STAES | Steenwerck. | Nord. | 29 juill. | 5 ans. | Pupitre ou barreau montant. (B. I.) |
| WALZ (Rodolphe) | Paris, rue Neuve-de-Luxembourg, n°. 28. | Seine. | 23 oct. | 10 ans. | Appareil qu'il nomme *hydroconion*, ou bain de pluie. (B. I. P.) |
| WATTEBLED | *id.* r. Menilmontant, n°. 64. | *id.* | 26 juin. | 15 ans. | Machine qu'il appelle *trogoctone*, destinée à l'assainissement et à la conservation des grains et à la destruction des charançons. (B. I. P.) |
| WAYTE (William) | *id.* rue S.-Lazare, n°. 73. | *id.* | 10 avril. | 15 ans. | Procédés et appareils propres à produire la vapeur et différens gaz dans une atmosphère artificielle, très supérieure en densité, pression et élasticité à l'atmosphère naturelle. (B. I. P. Imp.) |
| WEERLY (*voy.* RIBARD.) | | | | | |
| WEINLING | Pettisheim. | Bas-Rhin. | 21 avril. | 5 ans. | Globes portatifs, qui se gonflent et se dégonflent à volonté. (B. I.) |
| WIDDER (Charles) | Paris, r. du Fau.-Poissonnière, n°. 2. | Seine. | 4 juill. | 15 ans. | Méthode de concentrer et de vaporiser les liquides. (B. I.) |
| YVART-PAVIE (*v.* ENO-SALMON) | | | | | |

Le nombre des Brevets délivrés en 1829 est de 340, dont 27 brevets d'importation.

IMPRIMERIE DE MADAME HUZARD (NÉE VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Éperon, n°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINGT-NEUVIÈME ANNÉE. (N°. CCCIX.) MARS 1830.

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

## POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

### ARTS MÉCANIQUES.

*Description d'une machine employée en Russie pour débiter les bois de placage en feuilles minces et de toute longueur.*

M. le colonel *de Lancry,* déjà avantageusement connu de la Société d'Encouragement par l'invention de plusieurs machines ingénieuses propres à la fabrication des armes à feu portatives, a rapporté de Russie et vous a fait hommage d'une machine à débiter les bois de placage, inventée par M. *Faveryer,* facteur de pianos à Pétersbourg. Cette machine a cela de particulier qu'au lieu de couper la pièce de bois sur son épaisseur, elle enlève sur sa circonférence un copeau continu, d'où résultent des feuilles d'une longueur indéfinie, dont les veines et les ronçures produisent des effets agréables et variés.

Elle est d'une construction simple et réunit à l'avantage de débiter sans perte et avec une grande célérité les bois précieux celui d'obtenir des feuilles d'un développement considérable et tellement minces, qu'on les a employées pour couvertures de livres et pour imprimer dessus des gravures et des lithographies. On peut couper jusqu'à 100 pieds de longueur de placage dans l'espace de trois minutes.

On commence par monter sur un axe carré la pièce de bois dont on veut découper les feuilles, puis on la fait tourner et on l'arrondit avec une gouge de tourneur. Un couteau ou fer de rabot tranchant en acier fondu, bien trempé et un peu plus long que le cylindre, est fixé à l'extrémité d'un châssis de 6 à 7 pieds de longueur, de manière à exercer une pression constante sur le cylindre et à en enlever une feuille d'une épaisseur égale partout, qui s'enroule ensuite comme une toile sur un autre cylindre. Le châssis



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

auquel est attaché le couteau est mobile sur son extrémité postérieure, et, comme il est chargé d'un poids, il s'abaisse à mesure que la pièce diminue d'épaisseur. Afin que cet abaissement se fasse progressivement et d'une manière régulière, l'auteur a adapté à la machine un régulateur consistant en une tige plate en cuivre, maintenue dans une position inclinée, et le long de laquelle le châssis descend, à mesure que le régulateur est porté en avant.

Nous allons faire comprendre ce mécanisme en donnant la description des diverses parties de la machine, dont les dessins ont été levés avec un grand soin, et qui est représentée en plan, coupe et élévation, *Pl.* 421.

Le bâtis A A', sur lequel repose le mécanisme, est traversé par un arbre moteur J J' portant le volant B et le pignon C, qui engrène avec une roue dentée D. Sur l'axe carré K de cette roue est montée la pièce de bois E, destinée à être découpée en feuilles. Le châssis rectangulaire F repose librement par son extrémité postérieure sur deux crampons en cuivre *j*, attachés à une traverse qui monte et descend dans une coulisse A'' pratiquée le long des montans du bâtis, ce qui permet au châssis de prendre un mouvement d'ascension et d'abaissement. L'extrémité antérieure porte le couteau ou la lame tranchante G, espèce de fer à rabot, qui exerce une pression constante et uniforme sur la pièce E, à l'aide d'un poids U dont est chargé le châssis. Ce couteau, en acier fondu, trempé et recuit, doit être dressé avec beaucoup d'exactitude, de manière à présenter toujours son tranchant bien horizontalement à la surface du cylindre. Le mouvement de la pièce E se communique par l'intermédiaire d'une courroie sans fin Q passant sur une poulie I à un rouleau à pans L, posé par ses tourillons dans les échancrures des montans M du bâtis, mobiles sur les vis *z*. La feuille de placage N s'enveloppe sur ce rouleau à mesure qu'elle est découpée, effet semblable à celui qu'on obtient en enlevant un copeau sur une pièce de bois montée dans un tour.

Le couteau, pour couper la feuille convenablement, doit être constamment pressé sur la pièce et suivre la progression décroissante de son diamètre, à mesure de l'avancement du travail. Ce double effet est produit par un poids U dont est chargé le châssis F, et par un régulateur composé d'une tige inclinée S, réunie à charnière à une barre horizontale R, armée de dentures pareilles à celles d'une roue à rochet. La tige S prend divers degrés d'inclinaison, suivant le diamètre de la pièce à découper, au moyen d'un segment de cercle O percé d'une rainure, dans laquelle elle est arrêtée par un écrou à oreilles T. C'est sur cette tige que repose la traverse postérieure du châssis porte-couteau F, par l'intermédiaire d'une pièce de fer *a*, *fig.* 4, munie d'une roulette à gorge *b*, qui embrasse la tige et suit tous

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ses mouvemens. Il résulte de cette disposition que lorsque la barre R et le régulateur avancent, le châssis F et avec lui le couteau s'abaissent d'une quantité déterminée par le nombre des couches ou feuilles qu'on a enlevées sur le cylindre E. Ce mouvement s'opère par le mécanisme suivant.

La partie de l'arbre J, du côté de la manivelle, porte un excentrique *d*, *fig.* 7, qui tourne dans un coussinet *c* formant l'extrémité d'une barre P susceptible de prendre, à chaque révolution de l'arbre J, un mouvement horizontal de va-et-vient sur une petite broche *e* traversant une coulisse dont cette barre est percée. L'extrémité opposée de la barre P est réunie à un bras de levier coudé *f*, pressé par un ressort *g* et muni d'un cliquet *h*, qui entre dans les dents de la barre R. Ainsi, à chaque mouvement d'avance de la tige P, le cliquet engagé dans l'une des dents de la crémaillère la fait avancer de l'intervalle de cette dent. Le mouvement rétrograde de la tige P fait passer le cliquet dans la dent suivante, qui est amenée à son tour, et ainsi successivement. On conçoit que le régulateur S, étant forcé de suivre le même mouvement, fera glisser la roulette *b* sur sa face inclinée et favorisera l'abaissement du châssis F et du couteau G, qui est fixé sur ce châssis par des vis à écrous *i i*.

Pour couper des feuilles de diverses épaisseurs l'auteur emploie une barre en fer H, *fig.* 5 et 6, placée verticalement en avant du couteau et s'appuyant sur la pièce E; elle sert à régler l'intervalle qui doit être ménagé entre le couteau et le cylindre, afin de le faire mordre plus ou moins, suivant l'épaisseur de la feuille ou du copeau qu'on veut produire. Cette position de la barre régulatrice H est obtenue par une vis *k* dont le bout inférieur, taillé en gorge, est embrassé par une pièce saillante *m* faisant corps avec la barre. La position une fois arrêtée, on serre l'écrou à oreilles *k'* et l'écrou *l*, dont la vis traverse des trous ovales *u u*, *fig.* 6, percés dans la barre, afin de lui permettre le jeu nécessaire. De cette manière, plus la barre est tenue élevée au dessus du tranchant du couteau, et plus la feuille qu'on découpe est épaisse, plus elle est abaissée, plus la feuille est mince.

Il est nécessaire, pour le succès de l'opération, que la pièce n'éprouve pas le moindre ballottement sur son axe, qui doit entrer juste dans le trou qu'on lui a ménagé. Ce trou étant carré, l'auteur a imaginé un outil, représenté *fig.* 9, au moyen duquel il perce la pièce de part en part. Cet outil, terminé en crochet *n*, est réuni par une charnière *n'* à une partie cylindrique *o*, portant le couteau quadrangulaire *p*, dont le tranchant est en dessus. Une pièce carrée *p'*, fixée par de petites vis sur le couteau, lui sert de guide. Les portions de bois enlevées passent à travers les ouvertures *q*, *fig.* 10, ménagées dans les angles.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pour se servir de cet outil on commence par placer la pièce de bois sur le chariot X du banc V, *fig.* 11, où elle est maintenue et fortement serrée par des cales *t*, contre lesquelles s'appuient des vis *r* qu'on fait tourner à l'aide de leurs poignées. Ensuite on pousse le chariot contre la traverse latérale du bâtis, comme l'indiquent les lignes ponctuées, *fig.* 2, et avec une tarière de charpentier, dont la mèche est de même diamètre que la partie cylindrique *o* de la *fig.* 9, on perce un trou rond à travers la pièce. Cette opération terminée, on introduit l'outil dans ce trou jusqu'au couteau carré *p*, qui l'arrête. Pour le forcer alors à passer à travers le trou et le rendre carré, on attache au crochet *n* une corde ou une chaîne, que l'on fixe par son autre bout à une poulie montée sur le bout J' de l'arbre moteur. Cette poulie, en enroulant la chaîne, tire l'outil et le fait traverser de force la pièce, où il forme un trou, sinon exactement carré, du moins suffisamment, pour recevoir l'axe K et l'y maintenir sans ballottement.

Quand la pièce est montée dans la machine elle n'est pas encore bien cylindrique; pour la rendre telle, et surtout pour qu'elle soit exactement parallèle avec le tranchant du couteau, afin de ne pas donner des feuilles d'inégale épaisseur, on appuie contre la surface extérieure une gouge de tourneur posée sur la face inclinée *w* d'un support de tour Y : en faisant tourner la pièce sur son axe, la gouge enlève tout le bois superflu.

Les feuilles obtenues par cette machine présentent des veines et des ronçures nombreuses et variées, d'un effet très agréable; ce qui les rend propres à recevoir de nombreuses applications dans les arts.

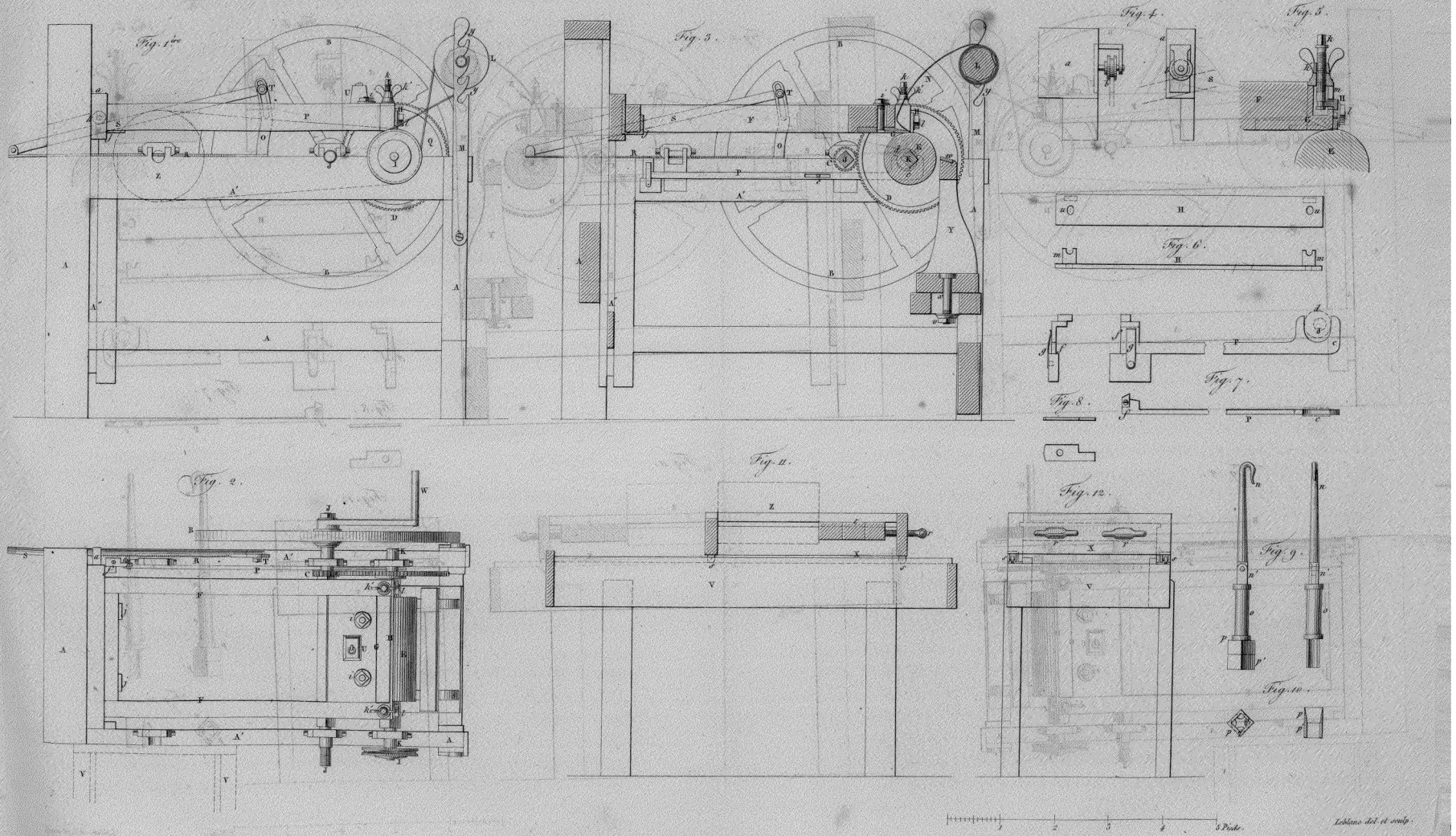
Mais c'est principalement pour l'ivoire qu'une pareille machine est d'un grand secours, parce que cette matière, pour pouvoir être employée avec succès dans la peinture et la marqueterie, doit présenter un grain fin et homogène, dont sont privées la plupart des plaques que l'on obtient par le sciage. De plus, les dimensions de ces plaques sont bornées par celles de la dent même. Il devenait donc intéressant de trouver un moyen de découper l'ivoire en feuilles minces, susceptibles de se dérouler sans se fendre, et dont la longueur n'aurait pour limite que l'épaisseur de la dent. Nous sommes informé que ce problème a été résolu d'une manière complète et satisfaisante par l'un de nos plus habiles facteurs de pianos, M. *Pape*, qui présenta à l'Exposition de 1827 des instrumens de musique revêtus en ivoire. La machine employée pour produire des feuilles d'ivoire de grande dimension, et pour laquelle il a obtenu un brevet d'invention de dix ans, le 29 décembre 1826, a, dit-on, quelque analogie avec celle que nous venons de décrire; mais le couteau a un mouvement de va-et-vient horizontal dans le sens de sa longueur, et la pièce est préparée d'une manière parti-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Bulletin de la Société d'Encouragement, N.o CCCIX.



# Machine employée en Russie pour débiter les bois de placage en feuilles minces et de toute longueur.




Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

culière avant d'être montée sur le tour, afin de rendre les feuilles assez souples pour ne pas se fendre en se développant, précaution que prend également M. *Faveryer,* en exposant pendant quelques jours à l'humidité, dans une cave, le bois à débiter; ce qui le rend suffisamment élastique.

*Explication des fig. de la Pl. 421.*

*Fig.* 1. Élévation latérale de la machine à débiter les bois de placage.

*Fig.* 2. Vue en dessus de la même machine.

*Fig.* 3. Coupe verticale par le milieu.

*Fig.* 4. Galet ou roulette à gorge attachée au châssis, et qui embrasse le régulateur, vu de face et de profil.

*Fig.* 5. Coupe d'une partie du châssis porte-couteau de la pièce à débiter et de la barre régulatrice, montrant la manière dont la position du couteau est réglée, afin de couper des feuilles de diverses épaisseurs.

*Fig.* 6. Barre qui règle l'épaisseur des feuilles à découper, vue à plat et de champ.

*Fig.* 7. Mécanisme au moyen duquel on fait baisser le couteau, à mesure que le diamètre de la pièce diminue.

*Fig.* 8. Ressort qui fait appuyer ce mécanisme contre les dents de la crémaillère.

*Fig.* 9. Outil pour percer un trou carré à travers la pièce.

*Fig.* 10. Vue en dessous et coupe du couteau carré.

*Fig.* 11. Coupe du banc et du chariot sur lequel on place la pièce pour être percée par l'outil précédent.

*Fig.* 12. Vue par devant du même banc.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

A A, bâtis sur lequel est établi le mécanisme de la machine.

A' A', traverses latérales du bâtis portant les coussinets qui reçoivent les arbres tournans.

A", rainure dans laquelle glisse la traverse postérieure du châssis porte-couteau.

B, volant qui règle le mouvement de la machine.

C, pignon monté sur l'arbre moteur.

D, roue dentée menée par le pignon précédent, et fixée sur l'axe carré portant la pièce de bois.

E, pièce de bois arrondie, prête à être débitée en feuilles ou copeaux.

F, châssis mobile portant le couteau.

G, lame tranchante ou fer de rabot dépassant de chaque bout, d'un demi-pouce, la pièce à débiter.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

H, barre verticale au moyen de laquelle on règle l'épaisseur des feuilles.

I, poulie montée sur l'axe carré K.

J J', arbre moteur.

K, arbre carré passant à travers la pièce E.

L, rouleau à pans sur lequel s'enroule la feuille de placage à mesure qu'elle est coupée.

M, montans qui reçoivent le rouleau précédent, dont les tourillons se placent, à volonté, à diverses hauteurs, dans des échancrures ménagées à cet effet. Ces montans sont mobiles sur leur extrémité inférieure, afin de pouvoir rapprocher ou éloigner le rouleau L de la pièce à débiter.

N, feuille de placage découpée sur la pièce E et s'enroulant sur le rouleau L.

O, segment courbe du régulateur, percé d'une rainure.

P, barre qui reçoit un mouvement de va-et-vient horizontal de l'excentrique monté sur l'arbre J.

Q, courroie sans fin passant sur la poulie I et dans une gorge du rouleau L, auquel elle imprime le mouvement.

R, barre portant une denture de rochet et qui opère l'abaissement du châssis F.

S, régulateur ou tige inclinée en cuivre faisant baisser le châssis.

T, vis à oreilles qui arrête la tige S dans la rainure du segment O.

U, poids dont est chargé le plateau du châssis F.

V, banc sur lequel on place la pièce pour la percer.

W, manivelle montée sur l'arbre moteur J.

X, chariot portant la pièce à percer.

Y, support de tour sur lequel on appuie la gouge qui dégrossit la pièce E et la rend exactement parallèle au couteau.

Z, pièce de bois placée sur le chariot X.

*a*, pièce fixée contre la traverse postérieure du châssis et portant une petite roulette *b*, qui roule sur la tige S du régulateur.

*c*, coussinet faisant corps avec la barre P et recevant l'arbre J.

*d*, excentrique monté sur l'arbre J et qui imprime un mouvement de va-et-vient à la barre P.

*e*, goupille passant dans une rainure de cette barre et sur laquelle elle opère son mouvement de va-et-vient.

*f*, extrémité postérieure de cette barre qui glisse le long de la barre R.

*g*, ressort qui fait appuyer la pièce précédente.

*h*, cliquet qui s'engage dans les dents de la barre R.

*i i*, vis à écrous qui fixent le couteau contre le plateau du châssis F.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*j*, crampons en cuivre sur lesquels repose la traverse postérieure du châssis F.

*k*, vis qui élève ou abaisse la barre H, afin de régler l'épaisseur de la feuille à découper.

*k'*, écrou à oreilles qui arrête la position de la barre H.

*l*, autre écrou qui fixe la barre par devant.

*m*, pièces saillantes faisant corps avec la barre régulatrice H et qui entrent par leur échancrure dans une gorge creusée autour du bout inférieur de la vis *k*.

*n n*, crochet de l'outil pour percer des trous carrés.

*n' n'*, charnière qui réunit la tige de cet outil à la partie cylindrique *o*, qui doit être de même diamètre que la mèche de la tarière employée à percer un trou rond à travers la pièce.

*p*, couteau carré monté sur l'extrémité de la partie cylindrique *o*.

*p'*, pièce carrée fixée au dessous du couteau et qui lui sert de guide.

*q q*, ouvertures à travers lesquelles passent les portions de bois enlevées dans les angles du trou.

*r r*, vis en bois et à poignée qui serrent la pièce dans le chariot du banc.

*s s*, roulettes du chariot.

*t t*, cales de bois contre lesquelles s'appuient les extrémités des vis *r*.

*u*, trous ovales percés dans la barre H et au travers desquels passent les vis *l*.

*v*, boulon à écrou qui fixe le support du tour Y sur son banc.

*w*, pièce de fer inclinée de ce support sur lequel on appuie la gouge destinée à tourner la pièce E.

*x*, espace vide creusé dans le banc du support du tour; il permet à ce support de se rapprocher ou de s'éloigner de la pièce à tourner, suivant ses dimensions.

*y*, échancrures pratiquées dans les montans M et qui reçoivent les tourillons du rouleau L.

*z*, vis sur lesquelles se meuvent les montans M.

*Nota.* La machine que nous venons de décrire est la plus petite de celles qui sont employées, et admet seulement des pièces à débiter de 2 pieds de longueur. Il y en a dont les dimensions sont doubles et qui coupent des feuilles de grande largeur. Leur bâtis et les pièces principales peuvent être construits en fer.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## *Rapport fait par M.* Baillet, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur une nouvelle soupape de sûreté à poids inférieur, proposée par M.* Barrois, *pour les machines à vapeur, et sur quelques autres soupapes de même espèce.*

Messieurs, vous avez renvoyé à l'examen de votre Comité des arts mécaniques une soupape de sûreté qui a été imaginée par M. *Th. Barrois*, et qui est employée depuis quelque temps dans la filature de MM. *Barrois* frères à Lille.

Nous regrettons de n'avoir pas été à portée de voir fonctionner cette soupape, et nous ne pourrons vous soumettre que quelques observations générales, qui se présentent d'elles-mêmes, à la première inspection du dessin qui nous a été communiqué.

La soupape de M. *Barrois* est destinée, comme les soupapes dont on fait ordinairement usage dans les machines à vapeur, à laisser échapper la vapeur sous ses bords quand elle est soulevée; mais elle en diffère en ce que le poids dont elle est chargée est suspendu au dessous d'elle, dans l'intérieur même de la chaudière; elle en diffère encore en ce que la surface inférieure de ses bords est couverte de petits sillons circulaires qui s'appliquent et s'engrènent dans des sillons semblables creusés dans une rondelle de plomb.

Cette soupape est en bronze et a la forme d'un champignon; elle s'adapte sur la plaque du *trou d'homme* de la chaudière.

### *Observations.*

La disposition du poids que l'auteur a attaché au dessous de la soupape, à la tige même qui lui sert de guide, a l'avantage de maintenir constamment cette tige dans la verticale, et d'empêcher les déviations de la soupape soit lorsqu'elle s'élève, soit lorsqu'elle retombe.

Nous ajouterons que ce poids, étant renfermé dans l'intérieur de la chaudière, n'est pas exposé à être surchargé ou dérangé; mais aussi si l'on veut changer ce poids pour employer la vapeur formée sous une autre pression, ou si, dans quelque cas imprévu, la soupape, sa tige, sa douille ou son poids ont besoin d'être réparés, on ne pourra faire aisément ce changement et ces réparations qu'en ouvrant la chaudière et en interrompant pendant quelque temps le jeu de la machine.

On pourrait toutefois éviter cet inconvénient, du moins dans les machines à basse pression, si la soupape, au lieu d'être guidée par une

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tige qui traverse une douille, était munie de trois côtes ou ailes qui la conduisent verticalement dans la tubulure cylindrique dont elle sert à boucher l'orifice, et si le poids dont elle doit être chargée et qu'il sera facile de suspendre par une charnière ou par une chaîne à sa partie inférieure était cylindrique et d'un diamètre un peu moindre que celui de la tubulure (1).

Quant aux sillons circulaires creusés sous les bords de la soupape et sur la rondelle de plomb qui lui sert de siége, nous nous bornerons à dire que s'ils empêchent plus efficacement que des bords lisses et unis la perte de la vapeur quand la soupape est fermée, ils peuvent retarder sa sortie, du moins pendant quelques instans, lorsqu'ils se désengrènent et que la soupape commence à être soulevée.

Enfin, nous vous ferons remarquer que l'ajustement de la rondelle, tel qu'il est représenté dans le dessin, oblige à donner à la soupape un plus grand diamètre que celui de l'orifice qu'elle recouvre : d'où il suit qu'il faut la charger d'un poids plus considérable que celui qu'exigerait, pour une même tension de vapeur, une soupape ordinaire adaptée à un même orifice.

Quelle que soit, au reste, l'opinion qu'on se forme, au premier aspect, de cette nouvelle soupape, il faut convenir que c'est à l'expérience à prononcer définitivement sur son utilité réelle. C'est à elle seule qu'il appartient d'apprécier à leur juste valeur ses avantages et ses inconvéniens, et de les comparer à ceux de quelques autres soupapes de même espèce dont la forme se rapproche plus des formes ordinaires, et que nous croyons devoir vous rappeler ici en peu de mots.

L'une est une soupape conique qui a été adaptée avec succès par notre honorable collègue, M. *Benoît*, sur les boîtes de distribution de vapeur dans les appareils qui servent pour apprêter les tissus de mérinos et qui sont construits dans les ateliers de M. *J. Collier* à Paris. Le poids qui est suspendu au dessous de cette soupape la ramène toujours sur son siége lorsqu'elle retombe, après avoir eté soulevée, et ce poids renfermé dans la boîte de distribution n'est exposé à aucun dérangement.

Une autre soupape à poids inferieur est celle de M. *Nieume;* elle a une forme hémisphérique; elle porte à sa partie inférieure une tige rigide,

(1) Dans le cas où la tension de la vapeur dans la chaudière ne devra pas excéder une atmosphère et demie, la longueur du poids cylindrique en plomb ne sera que de 30 à 32 centimètres.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

terminée par un poids comme un pendule, et qui peut osciller en tout sens. Elle a été particulièrement recommandée pour les chaudières des bateaux à vapeur, parce qu'on a pensé que le mouvement continuel du bâtiment ferait changer à chaque instant sa position ; ce qui l'empêcherait d'adhérer sur son siége. Une troisième soupape à poids inférieur est une soupape à ailes et à bords plats, que nous avons proposée, au commencement de ce rapport, pour les chaudières à basse pression. Le poids dont elle est chargée est cylindrique et d'un diamètre plus petit que celui de l'orifice qu'elle recouvre ; ce qui permet de l'enlever facilement et de la réparer sans interrompre long-temps le service de la chaudière.

Nous concluons, Messieurs, qu'il importe d'appeler, sur ces différens moyens de sûreté l'attention de ceux qui fabriquent ou qui emploient des machines à vapeur et des chaudières de vaporisation, et nous avons en conséquence l'honneur de vous proposer de faire insérer dans votre *Bulletin* la description de la soupape inventée par M. *Barrois*, et de publier en même temps celle des autres soupapes de même espèce que nous venons d'indiquer.

*Approuvé en séance, le* 15 *janvier* 1830.

*Signé* Baillet, *rapporteur.*

*Explication des fig. de la Pl.* 422.

*Fig.* 1. Soupape de sûreté à poids inférieur, en forme de champignon et à bords sillonnés, par M. *Th. Barrois.*

*a a*, dôme de la chaudière ou plaque du trou d'homme.

*b b*, ouverture qui recouvre la soupape *g*.

*c c*, rainure annulaire creusée en queue d'aronde entre les bords saillans *d d* et *e e*, et dans laquelle on met une rondelle de plomb *f*.

*g g*, soupape en forme de champignon dont les bords sont couverts de petits sillons circulaires creusés sur le tour, et reposent sur la rondelle qui occupe la rainure *c c*.

Cette soupape est en bronze et assez forte pour qu'on puisse, en frappant dessus et sans l'endommager, faire prendre au plomb la forme des sillons : elle est guidée par une tige d'acier *h h*, qui glisse dans une douille de cuivre *i*, et cette douille est elle-même maintenue au centre de l'ouverture *b b* par la traverse *k k*, qui est vissée en *l l*.

La tige d'acier *h h* est fixée à la soupape par un assemblage à vis *m* dans la queue de l'anneau *n*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Cet anneau *n* sert à lever la soupape quand on veut évacuer la vapeur.

La tige *h h* se termine à son bout inférieur par un crochet ou anneau *o*, qui porte le poids *p* suspendu au dessus de l'eau de la chaudière.

*Fig.* 2. Soupape à poids cylindrique inférieur, pour les chaudières à vapeur à basse pression. La forme du poids dont cette soupape est chargée permet de le retirer par l'orifice même que la soupape recouvre.

*a b*, dôme de la chaudière.

*c d*, tubulure cylindrique.

*e f*, soupape à ailes et à bords plats.

*g*, poids cylindrique suspendu à la partie inférieure de la soupape.

*h*, anneau pour soulever ou retirer la soupape.

*Fig.* 3. Soupape conique à poids inférieur, pour les chaudières à vapeur à haute pression.

*a*, soupape conique.

*b*, tige de la soupape.

*c*, poids suspendu à cette tige.

*d e*, boîte de distribution de la vapeur dans les appareils qui servent à apprêter les tissus de mérinos.

Cette boîte, dont on ne voit ici que le sommet, est de forme sphérique; elle est munie de plusieurs tubulures pour l'entrée et la sortie de la vapeur, d'une soupape reniflante, et d'un robinet pour l'écoulement de l'eau de condensation.

*Fig.* 4. Soupape hémisphérique à poids oscillant, pour les chaudières des bateaux à vapeur.

*a*, soupape hémisphérique.

*b*, tige fixée au dessous de cette soupape.

*c*, poids attaché au bas de cette tige comme à un pendule.

*d*, siége concave de la soupape.

*e f*, chaîne et poignée qui servent à lever la soupape sans ouvrir la boîte sous laquelle elle est renfermée.

## *Rapport fait par M.* Francœur, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur les rondelles à galets inventées par M.* Charbonneaux, *libraire à Versailles.*

On a cherché de tout temps à diminuer le frottement que les roues de voitures exercent dans le moyeu qui tourne sur leur axe; mais on ne s'est pas encore occupé avec succès du frottement latéral. Cependant



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

on doit comprendre que le moyeu, en s'appuyant continuellement à ses deux extrémités sur ses arrêts, doit éprouver une forte résistance en frottant, d'une part, sur l'écrou ou la clavette qui le retient sur l'arbre, et de l'autre sur l'épaulement qui termine la partie cylindrique de l'essieu appelée *cheville ouvrière*. Ce frottement est très considérable, surtout en ayant égard aux inégalités des pavés et des blocages, qui déversent la roue en sens opposés. M. *Charbonneaux* a inventé un appareil très simple, qui a pour objet de diminuer ce frottement latéral.

L'instrument consiste en un anneau du calibre de l'essieu, qu'on y enfile avant d'entrer la roue et qui y reste mobile circulairement, mais non pas latéralement; il est contenu par une frette de recouvrement, entre deux plaques en fer uni qui débordent l'essieu tout autour; l'une tient au train de la voiture, l'autre au moyeu de la roue, et c'est entre ces deux plates-formes que tourne l'anneau, par le mouvement de rotation imprimé à la voiture. On peut mettre un semblable appareil à l'autre bout de l'essieu, entre la clavette ou l'écrou et le moyeu.

Dans le plan de l'anneau et sur le prolongement de trois de ses rayons, qui en partagent le contour en parties égales, sont des gougeons de fer, servant d'axes de rotation. Chacun a un galet, lequel est retenu sur son axe par une rivure. Ces trois galets peuvent tourner librement et portent entre les deux plates-formes en fer uni dont nous avons parlé. Ces galets sont des espèces de cylindres courts et un peu renflés au milieu.

Lorsque la roue tourne, le frottement latéral de la roue sur son axe est détruit par la rotation de ces galets et même par celui de la rondelle, qui peut librement tourner sur l'arbre : ou, pour parler plus exactement, ce frottement est considérablement diminué, parce qu'il est transformé de première en seconde espèce.

Il a été remarqué que les galets n'ont pas la forme qui convient pour remplir complétement leurs fonctions. Il faudrait qu'ils fussent coniques et non pas en cylindres renflés; car le galet, ne frottant que par un point de sa surface, doit user circulairement les plates-formes et absorber une portion de la force : tandis qu'en les faisant coniques, ils porteraient sur une ligne appelée *génératrice*, et distribueraient la pression sur une plus grande surface. Du reste, l'auteur a soumis son instrument à de nombreuses épreuves, qui toutes lui ont été favorables.

Il est vrai que les membres de votre Comité n'ont pas été à même de répéter les expériences, parce que l'auteur ne demeure pas à Paris, et qu'il faudrait faire construire et charger exprès des voitures pour mesurer la différence des effets avec ou sans rondelle; mais le principe de la cons-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# Nouvelles soupapes de sureté, à poids inférieur, pour les chaudières à vapeur.

Soupape de M.r Th. Barrois. Soupape à poids cylindrique. Soupape conique à poids inférieur. Soupape hémisphérique à poids oscillant.

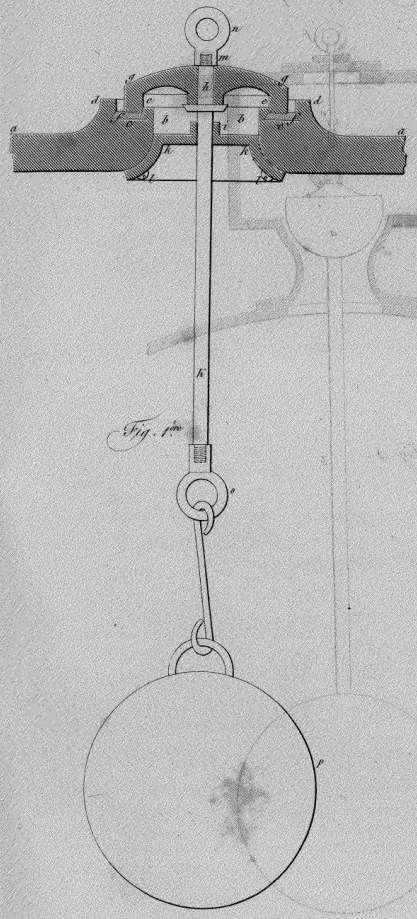


Fig. 1.re

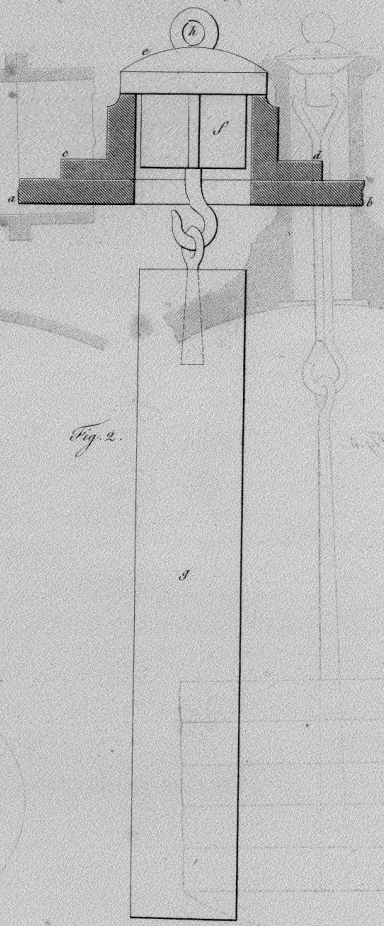


Fig. 2.

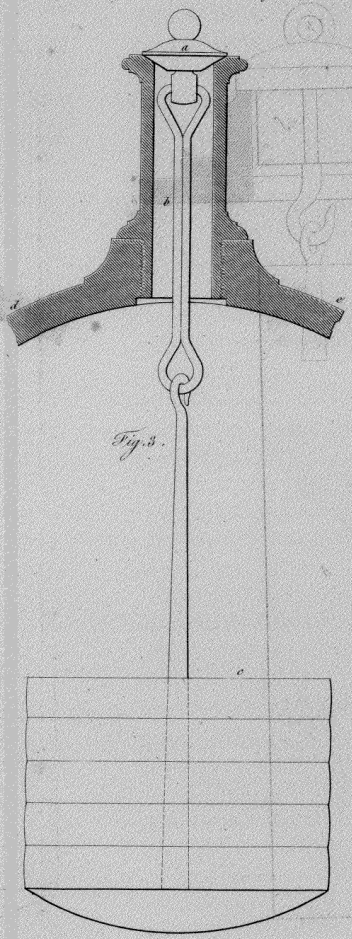


Fig. 3.

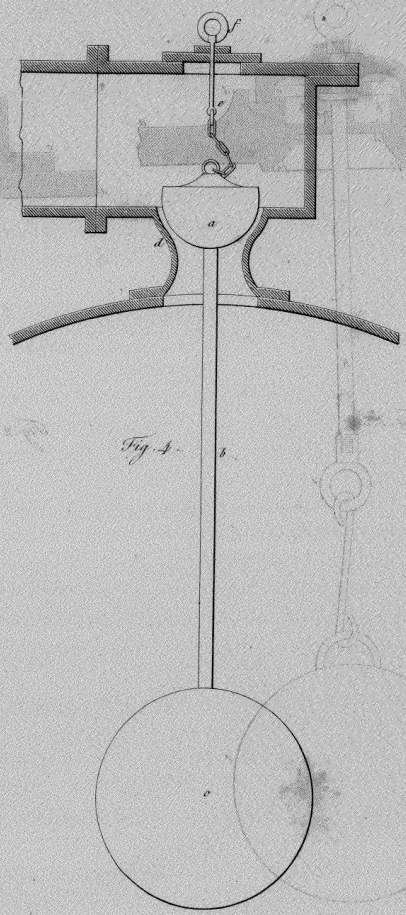


Fig. 4.

Leblanc del. et scalp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# Roues hydrauliques à palettes mobiles, applicables aux bateaux à vapeur et aux moulins, par M.r Shene.

Fig. 1.ère

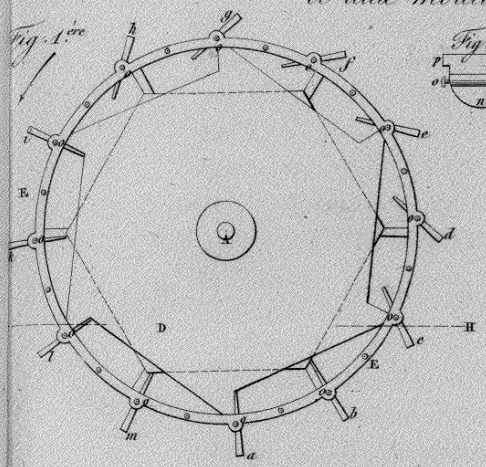


Fig. 3.

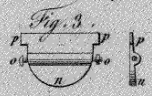
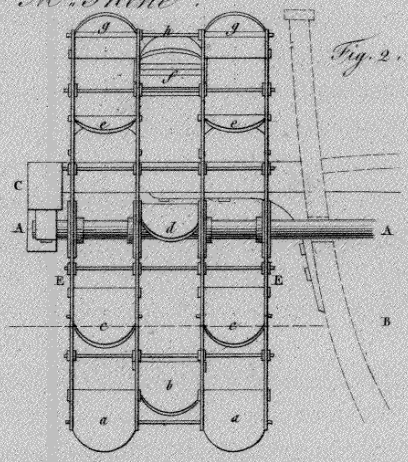


Fig. 2.



# Rondelles à galets, applicables aux Voitures, par M.rs Charbonneaux.

Fig. 4.

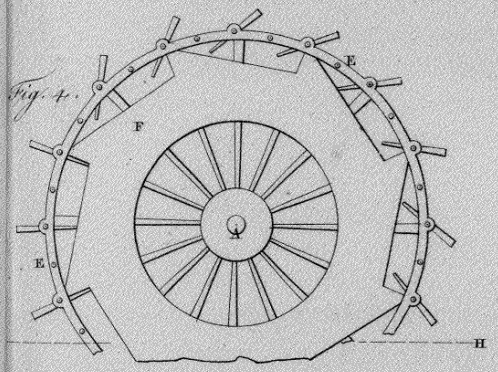


Fig. 5.

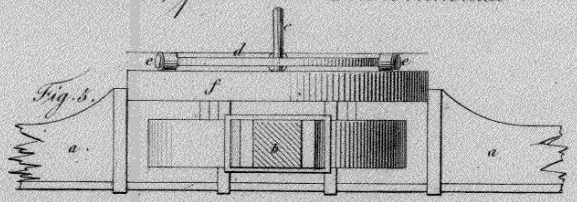


Fig. 8.



Fig. 7.

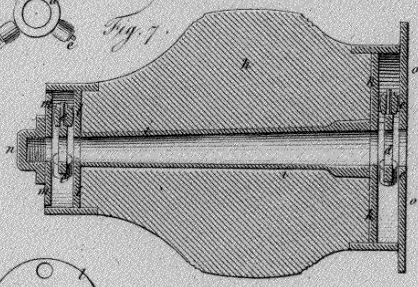


Fig. 9

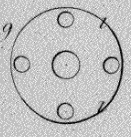
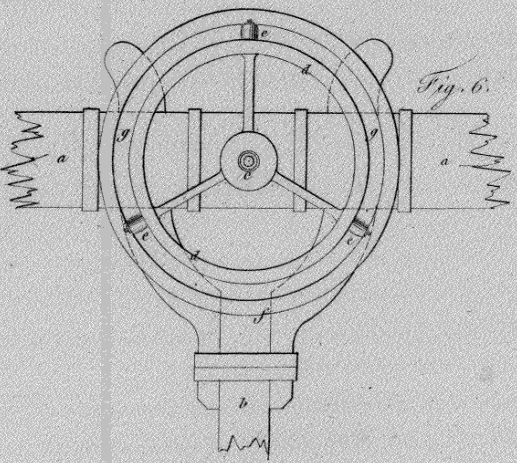
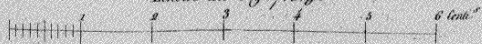


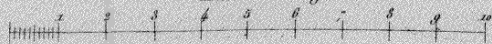
Fig. 6.



Echelle des Fig. 7. 8. 9.




Echelle des Fig. 5 et 6.




Leblanc del. et sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

truction de la rondelle à galets est si bien conforme aux règles de l'art, qu'il n'est pas permis d'élever de doute sur la diminution de frottement dont l'auteur parle dans sa lettre à la Société. Il dit que trois hommes qui ne pouvaient mouvoir une charrette qu'avec peine ont été remplacés par un seul lorsqu'on a employé sa rondelle. Ce fait n'a rien qui doive étonner. L'appareil qu'il présente à la Société a déjà fait 1400 lieues, et n'en a éprouvé aucun signe de destruction.

Les rondelles à galets de M. *Charbonneaux* peuvent aussi être employées dans toutes les machines de rotation, où elles diminueront beaucoup le frottement latéral; les charrois et principalement ceux qui se font à l'armée seront facilités par cet emploi.

En conséquence, le Comité des arts mécaniques vous propose, Messieurs, 1°. d'approuver l'invention des rondelles à galets de M. *Charbonneaux;* 2°. de les décrire et figurer au *Bulletin;* 3°. d'écrire à Son Exc. le Ministre de la guerre pour lui donner connaissance de cet instrument très simple et peu coûteux, afin qu'il puisse être employé dans les charrois militaires.

*Approuvé en séance, le 7 octobre* 1829.

*Signé* FRANCOEUR, *rapporteur.*

*Explication des fig.* 5, 6, 7, 8 et 9 *de la Pl.* 423 *représentant les rondelles à galets de M.* Charbonneaux.

*Fig.* 5. Élévation d'un avant-train de voiture dont le cercle supérieur est enlevé. La rondelle à galets est posée sur le cercle inférieur.

*Fig.* 6. Plan du même avant-train et de la rondelle. On munit les deux cercles de plates-bandes en fer, sur lesquelles roulent les galets de la rondelle.

*Fig.* 7. Coupe longitudinale d'un fort moyeu, indiquant l'emplacement des rondelles à galets à chacune de ses extrémités. L'essieu est supposé enlevé, mais l'écrou est conservé.

*Fig.* 8. La rondelle à galets, vue séparément et en dessus.

*Fig.* 9. Plan de l'une des plaques antérieures du moyeu.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

*a a*, avant-train de voiture; *b*, timon; *c*, cheville ouvrière; *d*, rondelle; *e e*, galets au nombre de trois tournant librement sur des axes horizontaux qui font corps avec la rondelle; *f*, cercle inférieur de l'avant-train qui reçoit la rondelle; *g*, plate-bande sur laquelle roulent les galets; *h*, moyeu; *i*, boîte du moyeu; *k*, plaque fixée à la partie postérieure;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*o*, autre plaque fixée au brancard, c'est entre ces plaques que roule la rondelle enfilée sur l'essieu; *l*, plaque de la partie antérieure du moyeu retenue par quatre vis noyées dans son épaisseur; *m*, autre plaque faisant corps avec le chapeau du moyeu : la rondelle antérieure roule entre ces deux plaques; *n*, écrou du chapeau.

## *Description d'une roue hydraulique à palettes mobiles, applicable aux bateaux à vapeur et aux moulins; par M.* Skene.

La principale objection qu'on a élevée contre l'emploi des roues à aubes fixes pour faire mouvoir les bateaux à vapeur est que l'effet produit est égal seulement à la corde de l'arc de la roue plongé dans l'eau; tandis que la force employée à vaincre la résistance du fluide, s'exerçant sur tout le développement de cet arc, est ainsi dépensée en grande partie en pure perte. Ces mêmes roues ont encore l'inconvénient que les aubes, en sortant de l'eau, produisent un remous, qui endommage les berges des canaux sur lesquels naviguent les bateaux à vapeur.

Plusieurs moyens ont été proposés pour obvier à ces défauts : les uns ont pensé qu'il suffisait de maintenir les palettes dans une position constamment verticale pendant la révolution de la roue, pour diminuer la résistance du fluide et éviter le remous; d'autres ont proposé de rendre les palettes mobiles, de manière à ce qu'elles pussent agir seulement au moment où elles sont entièrement plongées dans l'eau.

C'est d'une roue construite sur ce dernier principe que nous allons nous occuper. L'inventeur, M. *Skene*, a pris pour cet objet une patente en Angleterre, le 15 décembre 1827, et un brevet d'importation de quinze ans en France, le 24 juillet 1828.

Les palettes mobiles de cette roue, représentée sur ses différentes faces, *fig.* 1, 2, 3 et 4, *Pl.* 423, ont un pied de haut et 2 pieds de large; leur bord inférieur est arrondi; elles se meuvent sur un axe traversant les deux cercles opposés dont se compose la roue, et en plongeant dans le fluide par leur tranche, elles opposent moins de résistance à l'action du moteur. Pour cet effet, la partie inférieure ou arrondie de chaque palette est chargée d'une plaque de métal dont le poids, excédant celui de la partie supérieure, amène la palette dans une position verticale au moment de plonger dans l'eau et d'en sortir; mais elle se renverserait à mesure que la roue tourne, si elle n'était arrêtée par un épaulement qui s'appuie sur les bras ou rayons de la roue. Dans les moulins où il est nécessaire d'employer toute l'eau dont on peut disposer, la roue sera garnie

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de chaque côté d'un plat-bord, qui empêchera le fluide de s'échapper latéralement.

Le nombre des palettes se règle sur les dimensions de la roue; il en faudra une pour chaque pied de diamètre : ainsi une roue de 6 pieds aura six palettes, et ainsi de suite; mais comme leur largeur ne doit pas excéder 2 pieds, il faudra, lorsqu'on aura besoin d'une roue de grande largeur, employer deux ou trois rangées de palettes, qui seront disposées de telle sorte, que celles de la rangée intermédiaire se trouvent dans l'intervalle des rangées extrêmes. Cette disposition est nécessaire pour que chaque palette plonge successivement dans l'eau; ce qui rendra le mouvement de la roue plus régulier et plus uniforme.

*Fig.* 1, *Pl.* 423. Élévation latérale d'une roue à trois rangées de palettes mobiles.

*Fig.* 2. La même roue en élévation et de face.

*Fig.* 3. Une des palettes mobiles, *fig.* 2, vue par derrière et de profil.

*Fig.* 4. Élévation d'une autre roue portant un plus grand nombre de palettes.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

A, axe ou arbre transversal de la roue.

B, partie du bateau auquel elle est adaptée.

C, levier ou déclic qui arrête le mouvement de la roue.

D, plat-bord adapté de chaque côté de la roue lorsqu'elle est employée dans des usines.

E, roue portant un plus grand nombre de palettes.

F, plat-bord de cette roue.

G H, niveau de l'eau.

*a a, c c, e e, g g,* rangées parallèles de palettes de la roue, *fig.* 2.

*b d f h,* rangée intermédiaire de palettes placées dans l'intervalle des précédentes.

*n,* partie inférieure et arrondie de la palette plus épaisse que la partie supérieure et chargée d'une plaque de métal.

*o,* axe sur lequel tourne la palette.

*p,* épaulement saillant qui s'appuie sur les rayons de la roue.

On peut construire les palettes en bois ou en métal; mais, dans tous les cas, il faudra charger le bord inférieur, afin que la palette plonge toujours verticalement dans l'eau.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Rapport fait par M.* Francœur, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur plusieurs serrures et robinets anglais présentés par M.* Herpin.

Messieurs, notre confrère, M. *Herpin*, ayant fait un voyage en Angleterre, y a remarqué, parmi une foule d'inventions peu importantes, et d'autres qui sont dérobées à la France, mais dont on déguise l'origine, quelques pièces dignes de vous intéresser, et il a jugé que vous pourriez en doter notre industrie. C'est dans cette pensée désintéressée qu'il vous a présenté les inventions dont je suis chargé de vous rendre compte; mais il serait à peu près impossible de vous les décrire sans le secours de figures: je me bornerai donc à vous les indiquer et à vous donner l'opinion du Comité des arts mécaniques.

1°. Une serrure de *Bramah*, à sept gardes et pouvant former une multitude de combinaisons. On dit que la plupart de ses différentes parties et la clef sont exécutées à l'aide de machines.

2°. Une serrure à garnitures mobiles de *Barron*.

3°. Une autre serrure de sûreté, patentée, de *Chubb*, portant un détecteur qui indique les tentatives que l'on ferait pour l'ouvrir avec de fausses clefs.

4°. Un verrou de sûreté à loquet de *Chubb*, qui est retenu dans sa gâche par une broche de fer.

5°. Des fiches de diverses formes.

6°. Un ressort destiné à refermer la porte d'elle-même sans le secours de contre-poids.

7°. Un robinet qu'une vis de pression ferme et qui peut être employé à différens usages.

Tous ces appareils ont paru plus ou moins ingénieux à votre Comité, et plusieurs même annoncent un esprit d'invention remarquable: en conséquence, nous vous proposons de les décrire et d'en donner les figures dans le *Bulletin*.

M. *Herpin* termine sa lettre par donner une recette destinée à bronzer le fer; comme il n'a pas essayé cette composition, nous vous proposons de la renvoyer au Comité des arts chimiques, qui en appréciera les effets.

Quant à la machine pour battre et cylindrer les livres, dont parle M. *Herpin* dans sa lettre, nous le prierons de nous la montrer, pour que nous puissions en connaître la composition; nous le prierons aussi de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nous donner quelques développemens sur la pompe à filtrer l'eau, dont la description nous a paru manquer de développemens.

Nous terminerons par vous engager, Messieurs, à adresser des remercîmens à M. *Herpin* pour le zèle dont il vous a donné des preuves, en rendant son voyage profitable à l'industrie française.

*Approuvé en séance, le 9 septembre* 1829.

*Signé* FRANCOEUR, *rapporteur.*

## *Description d'un nouveau verrou de sûreté inventé par M.* Chubb.

La *fig.* 1, *Pl.* 424, présente le verrou vu de face; la plaque de recouvrement a été enlevée pour montrer l'intérieur du mécanisme.

*Fig.* 2. Coupe horizontale du verrou au dessus du bouton.

Ce perfectionnement, pour lequel l'auteur a obtenu une patente en Angleterre, le 7 mai 1828, a pour objet la construction d'un verrou agissant comme une serrure à garnitures, à l'aide d'une clef dont le panneton porte des dents qui correspondent avec les échancrures pratiquées dans trois lames ou leviers superposés. La réunion de ces trois lames, tournant sur un centre commun et soulevées à la fois par la clef, forme le loquet, qui, une fois engagé dans la gâche, ne peut être ouvert par aucune combinaison; car les échancrures des lames étant de profondeurs différentes, de même que les entailles du panneton de la clef, si on n'en connaît pas les exactes proportions, il serait difficile d'ouvrir le verrou avec un rossignol ou une fausse clef : ainsi il est parfaitement à l'abri des tentatives des voleurs.

On peut ouvrir le verrou intérieurement en tournant un bouton dont l'axe porte un panneton plein qui soulève les trois lames à la fois, et on arrête le mouvement des lames en passant une broche à travers les trous percés dans les lames, afin de tenir le loquet ouvert ou fermé à volonté.

Les deux lames extérieures sont recourbées en équerre, la troisième lame est droite : ainsi, lors même qu'on parviendrait à en soulever une, les autres suffiraient pour tenir la porte fermée, ce n'est qu'en soulevant les trois lames à la fois qu'on peut l'ouvrir.

*a*, palastre en cuivre; *b*, ressort qui appuie sur les lames 1, 2, 3, mobiles sur une broche *f* servant de centre de mouvement : ces lames portent des échancrures correspondantes aux dents du panneton *h* de la clef *g*. La *fig.* 1 présente ces lames abaissées. Celles marquées 1, 2 sont coudées en équerre, la lame 3 est droite; *c*, bouton en cuivre dont l'axe



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

est terminé par un panneton plein *k*, qui soulève les trois lames à la fois; *d*, petit pont sur lequel s'appuie le panneton *k*; *e*, broche qui reçoit la clef; *ii*, trous dans lesquels on passe une broche ou goupille *l* pour réunir les trois lames et les tenir levées ou abaissées.

## *Serrure à garnitures mobiles, inventée par M.* Barron.

En 1818, M. *Mérimée* rapporta d'Angleterre et présenta à la Société différentes serrures de sûreté de la fabrique de M. *Barron*. M. *Regnier*, chargé de les examiner, en rendit un compte favorable. (Voyez *Bulletin* de 1818, page 108.) Celle dont nous offrons ici la description est destinée pour des meubles et se distingue par une exécution très soignée.

La *fig.* 3, *Pl.* 424, est une vue de face de la serrure, dont la plaque de dessus a été enlevée, afin de montrer l'intérieur du mécanisme.

*Fig.* 4. Coupe horizontale de la serrure sur la ligne A B, *fig.* 3.

*Fig.* 5. Le pêne, vu de face et de profil.

*Fig.* 6. Les trois plaques ou garnitures détachées.

*Fig.* 7. Clef vue en élévation et par le bout.

*a*, palastre en cuivre; *b*, gardes; *c*, pêne fourchu; *d*, ressort qui presse sur la petite pièce *e* mobile sur une vis et servant de point d'appui au panneton quand on ouvre la serrure; *f*, clef forée dont le panneton porte des dents de diverses dimensions qui soulèvent les garnitures ou plaques de cuivre $g^1$ $g^2$ $g^3$, placées sous le pêne et se recouvrant mutuellement; *h*, entrée; *i*, grille ou entailles percées dans la pièce; *k*, ressort qui appuie contre le pêne; *lll*, dents ou points d'arrêt des garnitures *g*, que le panneton soulève à la fois pour fermer la serrure; *m*, centre de mouvement des lames ou garnitures *g*, qui sont pressées par un ressort placé sous le pêne et qu'on ne peut pas voir dans la figure; *n*, panneton de la clef.

Lorsqu'on tourne la clef à droite pour fermer la serrure, le panneton, rencontrant le talon *ooo* des garnitures dont $g^1$ est l'inférieure, $g^2$ l'intermédiaire et $g^3$ la supérieure, les fait reculer toutes à la fois et amène les dents *lll* l'une au dessus de l'autre dans la rainure longitudinale de la g ille *i;* ce qui dégage le pêne et lui permet d'avancer. En retirant la clef, les garnitures reprennent leur première place et les dents s'engagent dans les trois rainures transversales inférieures *p* de la grille *i*. Dans ce moment, le pêne reste immobile, et à moins de connaître les dimensions des dents et la profondeur des entailles du panneton, il devient impossible de le dégager : s'agit-il ensuite d'ouvrir la serrure, le panneton, appuyant sur la tête *qqq* des garnitures, les fait reculer, alors les dents se trouvent ramenées successivement dans la rainure longitudinale; en conti-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nuant de tourner la clef le bout du panneton s'appuie sur la petite pièce *e*, le pêne recule, et les dents le logent dans les trois entailles transversales supérieures *r*.

## *Serrure de sûreté à détecteur, inventée par M.* Chubb.

L'auteur a pris en 1818 un brevet d'invention et, le 15 juin 1824, un brevet de perfectionnement pour cette serrure, qui a quelque analogie avec la précédente et possède à un bien plus haut degré que celles du même genre imaginées jusqu'à ce jour les propriétés qui constituent une bonne fermeture, savoir : d'être incrochetable et d'une construction simple et solide. Nous l'avons représentée vue de face et en coupe, *fig.* 8 et 9, *Pl.* 424. La *fig.* 10 montre les trois garnitures à grille; la *fig.* 11, le pêne vu de face et de profil, et la *fig.* 12, le panneton vu de face et par le bout. Cette serrure de petite dimension est destinée pour des meubles; celles de portes sont construites sur le même principe, seulement les pièces sont plus fortes.

*a*, palastre en cuivre; *b*, pêne; *cde*, garnitures mobiles en cuivre, percées à jour et placées les unes sur les autres : elles se meuvent sur un axe commun; *fg*, points d'arrêt fixés sur le pêne et passant à travers les grilles des garnitures; *h*, ressort qui appuie contre le talon des garnitures mobiles; *i*, pièce triangulaire qui agit sur une autre pièce de même forme *l* faisant corps avec le levier à bascule *k*, auquel l'auteur donne le nom de *détecteur; j*, ressort au bout duquel est fixé le triangle *i; m*, centre de mouvement du levier *k; n*, dent de ce levier, qui s'engage dans l'entaille *r* quand on cherche à crocheter la serrure; *o*, extrémité supérieure du détecteur, courbée en équerre et s'appuyant contre les têtes saillantes *pp* des garnitures; *q*, centre de mouvement des garnitures; *s*, plaque de recouvrement en cuivre, maintenue par les points d'arrêt *fg* sur le pêne et glissant avec lui; *t*, rainure pour donner passage à la goupille *q; u*, arrêt contre lequel bute le détecteur *k* et qui interdit son mouvement rétrograde; *v*, broche recevant la clef; *x*, dent du pêne, qui arrête le mouvement du détecteur; *z*, panneton de la clef.

Quand on veut fermer le pêne le panneton fait reculer à la fois les trois garnitures mobiles et amène les points d'arrêt *fg* au milieu des rainures 1, 2 de la garniture supérieure. Le pêne, continuant à s'avancer, porte les arrêts au delà de ces rainures; la clef étant retirée, les garnitures reprennent leur première place et les points d'arrêt se logent dans les entailles 3, 4, comme le montre la *fig.* 8.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pour ouvrir ensuite la serrure, le panneton, en s'appuyant sur une partie saillante du pêne, fait reculer les garnitures et amène les arrêts *f g* au milieu des rainures 1, 2; le pêne rentre, les arrêts reculent, et après que la clef est retirée et que les garnitures ont repris leur première place, ils se logent dans les entailles 5, 6, où ils restent jusqu'à ce que la clef vienne les dégager.

On voit donc qu'il est impossible d'ouvrir la serrure, à moins de connaître exactement les dentures du panneton et la forme des garnitures; cependant pour s'assurer si une tentative quelconque a été faite pour ouvrir la serrure, l'auteur y a adapté une pièce qu'il nomme *détecteur*. C'est une détente ou levier à bascule, mobile sur une broche fixe et terminée à l'une de ses extrémités par une pièce triangulaire *l*, dont l'un des côtés s'appuie sur le plan incliné d'un autre triangle *i* formant le bout d'un ressort quand la serrure est fermée; l'autre extrémité *o* de ce levier, courbée en équerre, est pressée par les têtes saillantes *p* des garnitures, pendant que le panneton les fait reculer : dans ce moment, le détecteur bascule sur le centre *m*, et le triangle *l*, en faisant baisser le ressort *j*, pose par son sommet sur celui du triangle *i*. Quand le pêne a achevé son mouvement, le ressort *j* se relève, le plan incliné du triangle *i* glisse sur celui du triangle *l*, et le détecteur est ramené à sa première position.

Lorsque quelque tentative a été faite pour crocheter la serrure, les garnitures se trouveront amenées au delà de la place qu'elles doivent occuper : alors la dent *n* du détecteur, rencontrant le plan incliné de l'entaille *r* de la plaque *s*, s'y engage, et le pêne reste immobile, même lorsqu'on se sert de la clef; ce qui fait découvrir les tentatives des voleurs. Pour dégager ensuite le détecteur et le ramener à sa première place sans démonter la serrure, l'auteur emploie un pêne auxiliaire ou lame glissante *s*, qu'il nomme *régulateur;* cette lame porte le point d'arrêt *g*, mais elle est susceptible de glisser sur l'arrêt *f* et la goupille *q*. Ainsi, pour rétablir la serrure dans son état primitif, on tourne la clef comme pour ouvrir le pêne, le panneton s'engage dans l'échancrure 7, *fig.* 11, de la lame *s*, fait reculer les garnitures, mais amène seulement l'arrêt *g* au milieu de la rainure 2 sans pouvoir encore dégager le détecteur; pour y parvenir on tourne la clef en sens inverse, comme pour fermer la serrure : alors le panneton engagé dans l'échancrure 8 fait avancer la lame *s* sur le pêne; le plan incliné de l'entaille *r* avance également, glisse contre la dent *n* et la fait reculer; par le même mouvement le ressort *j* se dégage et le levier *k* est remis en place. Après cette opération, on peut ouvrir et fermer la serrure comme auparavant.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## Verrou de sureté, par M.r Chubb.

Fig. 1.

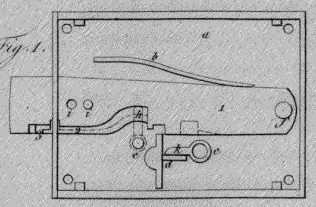
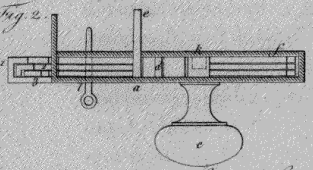


Fig. 2.



## Serrure à garnitures mobiles, par M.rs Barron.

Fig. 3.

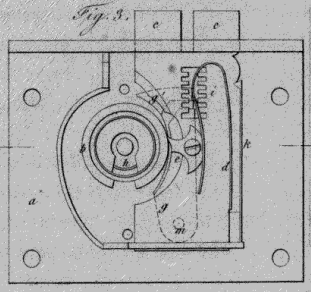


Fig. 4.

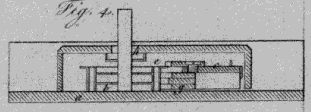


Fig. 5.

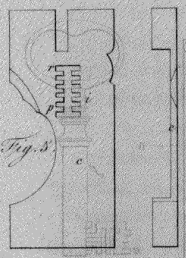


Fig. 6.

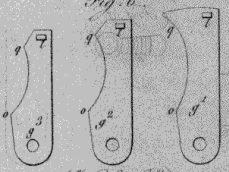
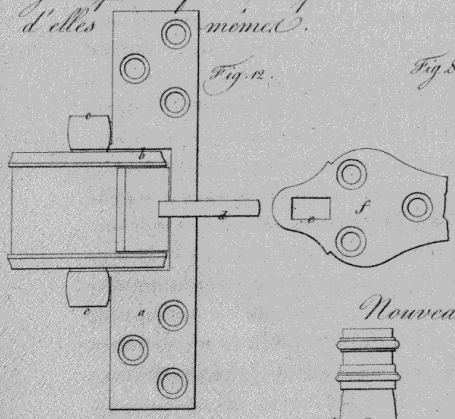


Fig. 7.



## Ressort pour refermer les portes d'elles mêmes.

Fig. 12.



## Serrure de sureté à détecteur, par M.r Chubb.

Fig. 8.

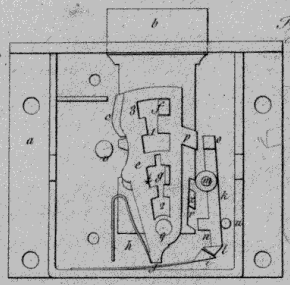


Fig. 9.

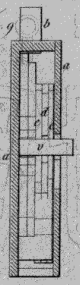


Fig. 10.

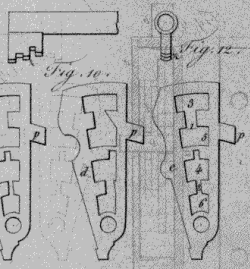


Fig. 12.



## Nouveaux Robinets, par M.r Gossage.

Fig. 13.

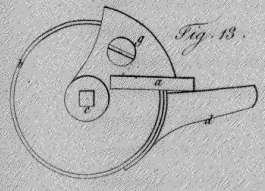


Fig. 16.

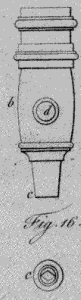


Fig. 17.



Fig. 14.

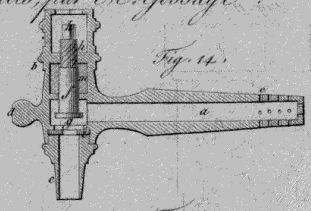
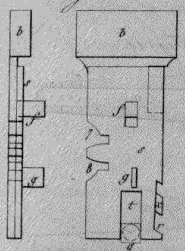


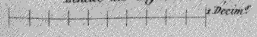
Fig. 15.



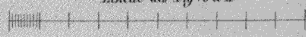
Fig. 11.



Echelle des Fig. 12. 1 Décim.t



Echelle des Fig. 3 à 11. 1 Décim.t



Echelle des Fig. 13 et 15. 1 Centim.t



Lebrun del. et sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## *Ressort propre à refermer les portes d'elles-mêmes.*

En Angleterre, où le climat froid et humide a une si funeste influence sur la santé, on a imaginé divers moyens de se garantir des courans d'air qui passent sous les portes. On a cherché aussi à suppléer à la négligence des personnes qui laissent les portes ouvertes, en y adaptant un ressort ou un mécanisme qui les oblige à se refermer d'elles-mêmes.

L'appareil représenté en élévation et en plan, *fig.* 12 et 13, *Pl.* 424, paraît bien remplir ce but : c'est un fort ressort en acier fondu, ployé en spirale et renfermé dans une boîte en cuivre *b* : ce ressort, traversé par un axe *c*, porte une queue *d*, qui passe dans la mortaise *e* d'une pièce de cuivre *f* attachée à la porte par quatre vis. Le ressort est fixé par deux fortes vis sur une pièce de cuivre angulaire *g*, laquelle se loge dans la feuillure du chambranle, au bas de la porte, et fait corps avec une plaque *a* fixée contre le chambranle. En ouvrant la porte, la pièce *f* tire la queue *d* et tend le ressort. Lorsqu'on abandonne ensuite la porte à elle-même, le ressort se détend et ferme la porte sans le secours de la main.

## *Nouveaux robinets, par M.* Gossage.

Ce robinet, pour lequel l'auteur a obtenu une patente en Angleterre, le 2 janvier 1828, a l'avantage d'être d'une construction simple et solide, d'intercepter parfaitement le passage de la liqueur et de ne pouvoir être ouvert sans le secours d'une clef, que l'on retire lorsqu'on craint qu'une partie du liquide contenu dans le tonneau puisse être soustraite.

*Fig.* 14, *Pl.* 424. Coupe longitudinale du robinet, représenté au tiers de grandeur naturelle.

*Fig.* 15. Vue en dessus du même.

*Fig.* 16. Vue de face du robinet.

*Fig.* 17. La clef au moyen de laquelle on ouvre et l'on ferme le robinet.

*a*, cannelle dont le bout *e* est percé de petits trous pour donner passage à la liqueur; *c*, tuyau pour l'écoulement du liquide, vissé au dessous du boisseau *b*, dans lequel est renfermé le robinet; *d*, partie saillante du nez de la cannelle, sur laquelle on frappe pour la faire entrer dans le tonneau; *f*, robinet composé d'un piston g et d'une tige *h*, dont la partie supérieure porte des pas de vis allongés qui entrent dans un écrou du boisseau *b*. La tête *k* de cette vis est taillée en losange pour recevoir la clef *l*, *fig.* 17, qui la fait tourner; *m*, étoupe qui entoure la tige du robinet et empêche la liqueur de refluer dans le boisseau et de sortir par le haut de la cannelle;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*i*, rondelle élastique en cuir qu'on place sous le piston *g* et qui interdit le passage du liquide par le tuyau *c* quand le robinet est fermé; elle est percée d'un trou au milieu et est fortement serrée contre le piston *g* par la vis du tuyau *c*.

Pour ouvrir le robinet après avoir chaussé la clef sur le carré, on la détourne d'un quart de tour à gauche; ce qui fait monter le piston et permet au liquide de sortir par le tuyau *c*. Lorsqu'on veut arrêter l'écoulement, on donne un quart de tour à droite, alors le piston descend et presse sur la rondelle élastique; ce qui intercepte le passage; ensuite on retire la clef et il devient impossible d'ouvrir de nouveau le robinet sans son secours (1).

## ARTS CHIMIQUES.

### *Rapport fait à l'Académie royale des sciences par M.* Navier, *sur une pompe à comprimer les gaz, inventée par M.* Thilorier (2).

La nouvelle pompe à compression proposée et exécutée par M. *Thilorier* est représentée avec exactitude dans le dessin que nous mettons sous les yeux de l'Académie, et les membres de la Commission ont pu voir fonctionner la machine elle-même, au moyen de laquelle l'auteur opère très facilement la liquéfaction du gaz acide carbonique. L'objet principal de cette machine est d'effectuer un travail continu, consistant à comprimer, dans une capacité, un gaz quelconque; ce gaz, étant pris dans un gazomètre où la pression est constante et peu supérieure à la pression atmosphérique, est introduit dans la capacité où il doit se trouver soumis à une pression également constante et très considérable. Il est bien entendu qu'à mesure que le gaz est introduit dans la capacité dont il s'agit, une

(1) Les serrures à gardes mobiles de *Bramah*, et les fiches de portes en hélice, présentées à la Société par M. *Herpin*, et mentionnées dans le rapport de M. *Francœur*, ayant déjà été décrites et gravées, les premières dans la sixième année du *Bulletin*, cahier de décembre 1807, page 143, et les autres dans la vingtième année, cahier de juillet 1821, page 191, nous renvoyons nos lecteurs aux détails que nous avons donnés sur ces inventions. (*N. d. R.*)

(2) L'Académie royale des sciences a décerné à M. *Thilorier*, dans sa séance publique du 22 juin 1829, le prix de 1,500 francs fondé par feu M. le baron *de Montyon* pour l'invention ou le perfectionnement d'instrumens utiles aux progrès de l'agriculture, des arts mécaniques et des sciences.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

quantité équivalente du gaz comprimé doit en être retirée, sans quoi la pression tendrait à augmenter indéfiniment, et le travail serait bientôt arrêté.

L'appareil consiste dans un double levier ou balancier manœuvré par des hommes, qui met en jeu trois pistons de diamètres différens. Le premier piston, placé à $0^m,336$ de l'axe du levier, travaille dans un corps de pompe ayant $0^m,075$ de diamètre, et sa course est de $0^m,146$. Supposons que l'on veuille comprimer de l'air pris dans l'atmosphère, on sait que la pression atmosphérique est ordinairement d'environ $1^k,03$ sur une surface d'un centimètre carré. Ce premier piston est destiné à réduire le volume de l'air au onzième; par conséquent il faudra exercer sur le piston, parvenu à la fin de sa course, un effort équivalent à 11 atmosphères, c'est à dire puisque l'aire de la base du piston est de 44,17 centimètres carrés, un effort d'environ $507^k$.

L'air ainsi comprimé est envoyé dans le deuxième corps de pompe placé de l'autre côté du levier, à la même distance de l'axe de $0^m,336$. Ce corps de pompe, dont le piston a également $0^m,146$ de course, n'a que $0^m,0225$ de diamètre. Il est destiné à comprimer l'air huit fois plus qu'il ne l'a été dans le premier corps de pompe, en sorte que l'air se trouve réduit ici au quatre-vingt-huitième de son volume; mais comme la surface de la base du piston n'est que de 3,97 centim. carrés, il suffit pour produire la pression de 88 atmosphères, qui a lieu à la fin de la course du piston, d'un effort de $361^k$.

Le troisième corps de pompe, placé du même côté que le deuxième à $0^m,64$ de distance de l'axe du levier, est disposé de manière que le piston foule de bas en haut. L'air arrive dans ce troisième corps de pompe après avoir été réduit au quatre-vingt-huitième de son volume primitif. Le diamètre du piston est de $0^m,006$, et sa course de $0^m,247$, c'est à dire double de celle des autres pistons. L'air que ce dernier piston envoie dans la capacité où il doit être reçu peut être comprimé avec une force qui n'a d'autre limite que la résistance des parois de cette capacité, ou la force des hommes qui manœuvrent le levier pour réduire à $\frac{1}{1000}$ le volume de cet air, qui déjà est réduit au 88e; c'est à dire que, pour le soumettre à une pression de 1000 atmosphères, il suffirait, puisque l'aire de la base de ce piston est seulement de 0,3 centim., d'exercer à la fin de la course un effort de $309^k$.

Si l'on évalue les efforts *maximum* qui doivent être exercés aux extrémités du levier pour la manœuvre des pistons, on trouve que ces efforts sont de $82^k$ environ pour le premier piston, $58^k$ pour le second, et $66^k$

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour le troisième, dans l'hypothèse d'une compression au $\frac{1}{1000}$ du volume primitif. Ces efforts peuvent être produits par quatre et par trois hommes. Ainsi, ayant égard à ce que le premier et le troisième piston foulent ensemble, on voit qu'en faisant agir sept hommes à une des extrémités du levier et trois hommes à l'autre extrémité, on opérera la manœuvre d'un appareil qui comprimera au $\frac{1}{1000}$, à chaque allée et venue, un volume d'air égal à la capacité du premier corps de pompe, c'est à dire de 645 centim. cubes ou les $\frac{2}{3}$ d'un litre environ. Nous faisons ici abstraction des frottemens, et nous supposons les hommes capables d'un effort momentané d'environ $20^k$, en ayant égard à ce qu'ils ont un temps de repos.

Supposons que l'on voulût produire le même résultat en employant une pompe ordinaire à un seul cylindre, c'est à dire comprimer au $\frac{1}{1000}$ l'air atmosphérique, avec dix hommes supposés capables d'un effort de 20 kilog. chacun, et ensemble de 200 kilog.; en admettant d'abord que l'effort de ces hommes fût appliqué immédiatement à la tige du piston, on reconnaîtra que la surface de ce piston ne pourrait surpasser $\frac{200}{1,03 \times 1000} = \frac{1}{51,5}$ de cent; que, par conséquent, pour comprimer à chaque oscillation le volume de 645 centimètres cubes, il faudrait que la course du piston fût de $645 \times 51,5 = 33217,5$ centim. ou 332 millim. 175, ce qui est impossible. En admettant même que l'effort dont les hommes sont capables fût multiplié par 10 au moyen de l'emploi du levier, la longueur du corps de pompe qui devrait être parcouru par le piston serait encore de $33^m,22$. Il résulte de là que, pour obtenir avec la pompe ordinaire les effets que l'appareil de M. *Thilorier* peut produire, il faudrait ou allonger extrêmement les corps de pompe, ce qui est absolument impossible, ou bien si l'on employait des corps de pompe d'une longueur ordinaire, les faire manœuvrer par un nombre d'hommes très considérable. En effet, si l'on voulait immédiatement conduire au $\frac{1}{1000}$ l'air atmosphérique dans le premier des pistons de l'appareil décrit ci-dessus, il faudrait, en supposant toujours la force des hommes augmentée dans le rapport de 10 à 1 par l'emploi des leviers, employer à la fois plus de deux cents ouvriers (1). Ainsi, l'on doit reconnaître dans l'appareil dont il s'agit un caractère spécial, d'après lequel une opération qui semblerait, par les moyens ordinaires, exiger que les moteurs parcourussent de très longs espaces ou développassent des efforts énormes, devient praticable et même facile. Nous

(1) Toutes choses étant égales dans les deux appareils, dix hommes dans celui de M. *Thilorier* font, dans l'hypothèse d'une pression de 1000 atmosphères, autant d'effet que trois cents.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

présenterons les considérations qu'il était nécessaire d'exposer à l'Académie pour éloigner ici toute idée de paradoxe, montrer que cette nouvelle pompe à compression n'offre rien qui ne soit entièrement conforme aux principes de la mécanique, et faire connaître en quoi consiste véritablement l'avantage qu'elle possède, lorsqu'on la considère sous le rapport de l'effet dynamique qu'elle peut produire.

*Développement du principe sur lequel est fondée la théorie de la compression des gaz.*

On éviterait l'inconvénient qui résulte de l'application de la pompe ordinaire, si l'on faisait en sorte que, pendant le travail de la compression d'une portion donnée d'air, l'effort de l'ouvrier qui agit sur le piston demeurât à peu près constant pendant toute la durée de la course : c'est ce qui arriverait, par exemple, si l'on faisait agir cet ouvrier sur le piston au moyen d'un levier, et que le corps de pompe, à mesure que l'air se comprime, se rapprochât progressivement du point d'appui. Le même objet serait encore rempli si le diamètre du corps de pompe diminuait progressivement, en sorte que la diminution de la surface du piston compensât l'augmentation de pression qui a lieu à mesure que le volume de l'air diminue. On ne peut pas douter qu'en modifiant de cette manière le travail de la compression du gaz, et le rendant semblable aux travaux ordinaires dans lesquels la vitesse et l'effort des ouvriers sont à peu près constans, on n'obtînt, à fatigue égale, des quantités d'action beaucoup plus considérables, et par conséquent que la dépense nécessaire pour la production d'un effet déterminé ne se trouvât beaucoup diminuée.

L'appareil de M. *Thilorier* est conçu de manière à remplir en grande partie les conditions qui viennent d'être indiquées. Dans cet appareil, l'air, à mesure qu'il se comprime, passe successivement sous trois pistons, dont les diamètres décroissent progressivement. Il résulte de cette disposition que la compression d'un volume donné d'air s'exécute en trois courses successives. Supposons, comme ci-dessus, qu'il s'agit de comprimer l'air atmosphérique au $\frac{1}{0000}$ de son volume. Dans une pompe ordinaire, l'effort à exercer sur le piston croîtrait, du commencement à la fin de sa course, depuis 0 jusqu'à 999. Au moyen de la pompe de M. *Thilorier*, l'effort croîtra, dans une première course, de 0 à 10; dans une seconde, de 0 à 7; dans une troisième, de 0 à 10 environ. Ainsi, les efforts extrêmes sont exprimés par des nombres environ cent fois moindres, et il y a une différence beaucoup moindre entre l'effort *maximum* qui a lieu à la fin de la course, et la valeur moyenne des efforts croissans qui ont été exercés



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pendant la durée de cette course. Si l'on employait un plus grand nombre de corps de pompe, la différence dont on vient de parler pourrait encore devenir plus petite, et on pourrait rapprocher indéfiniment l'une de l'autre les valeurs des efforts extrêmes qui ont lieu au commencement et à la fin de chaque course des pistons; mais il est évident que l'on devrait s'arrêter au terme où la complication de l'appareil compenserait les avantages qu'il présente sous le rapport de l'effet dynamique que l'on peut en obtenir.

D'après ces remarques qu'il était nécessaire d'exposer, on conçoit comment l'appareil dont il s'agit, sans diminuer en rien la quantité d'action nécessaire pour comprimer dans un rapport donné un volume donné de gaz (quantité d'action dont la valeur est une quantite subsistante et invariable), peut néanmoins faciliter beaucoup cette opération et en réduire la dépense par l'emploi de plusieurs corps de pompe, dont les diamètres diminuent de plus en plus, et dans lesquels le gaz passe successivement : 1°. parce que les efforts extrêmes sont considérablement diminués; 2°. parce que l'espace que la main des ouvriers doit décrire, sans exercer presque aucun effort, est aussi diminué dans une très grande proportion (1).

## ARTS ÉCONOMIQUES.

### *Rapport fait par M.* Bouriat, *au nom du Comité des arts économiques, sur des échantillons de bois conservé, présentés à la Société par M. le comte* de Marolles.

Messieurs, vous avez reçu de M. le comte *de Marolles* un mémoire et deux échantillons d'échalas qui ont pour objet de démontrer qu'on peut faire acquérir au bois de chêne et à son aubier une très longue durée, par leur immersion prolongée dans l'eau : c'est principalement sur des échalas de ce bois que l'auteur a cru devoir faire des essais, parce que leur emploi est si considérable dans le pays vignoble qu'il habite et dans les départemens limitrophes, qu'il appréhende par suite la dévastation de nos forêts. Il cite à l'appui de sa crainte un département, celui du Cher, traversé par une rivière navigable, entourée des forêts d'Amboise, de Montrichard, de Chousy et de Loches, où, malgré les grands avantages de cette

(1) Nous donnerons dans un prochain numéro du *Bulletin* une description complète de la pompe de M. *Thilorier*, et de ses diverses applications.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

position, il est très difficile de se procurer des échalas et des lattes de bonne nature et même des bois de charpente très sains, quoique de petite dimension. Les lattes et les échalas, surtout, contiennent beaucoup d'aubier et ne sont plus prises comme autrefois dans les couches les plus concentriques des arbres : aussi, au lieu de résister dix années à l'emploi qui leur est destiné, il faut les renouveler tous les trois ou quatre ans; ce qui augmente de plus du double leur consommation. C'est par ce motif que l'auteur a cherché les moyens de parer à une aussi grande perte de bois; il a pensé que si l'on parvenait à changer en quelque sorte la nature de l'aubier, en lui procurant la même dureté qu'ont les couches ligneuses, et à donner même à celles-ci plus de consistance, on rendrait un grand service à l'économie publique. Le moyen proposé par *Buffon*, qui consiste à écorcer les arbres sur pied lui a paru insuffisant et peu économique; il en est de même de celui employé par les vignerons, qui est la carbonisation de la partie de l'échalas qui doit être fixée en terre. Le procédé qu'il met en usage lui paraît infiniment préférable, puisqu'il n'exige aucune dépense. Il suffit de placer des bottes d'échalas, dont on a fait préalablement la pointe, dans une eau peu courante, dont le fond soit vaseux, et de les y laisser pendant un temps qu'il ne détermine point d'une manière précise; mais on voit, par les expériences qu'il a faites, qu'elles peuvent y rester trois ou quatre mois. M. *de Marolles* assure que par son séjour dans l'eau l'aubier acquiert la même consistance qu'avait la partie ligneuse, et que celle-ci obtient plus de dureté et de densité. Les deux échantillons qu'il vous a remis, dont un seul a été immergé, ont été examinés par votre Comité des arts économiques, que vous avez chargé de ce soin. C'est en son nom que j'ai l'honneur de vous faire part du résultat de son examen. Il a vu en effet que l'échantillon resté sous l'eau et séché ensuite pèse près de moitié plus que l'autre, que sa dureté est beaucoup plus considérable, et que l'aubier même a acquis une consistance presque égale au reste du bois. Il est vrai de dire cependant que le deuxième échantillon, qui sert d'objet de comparaison, quoique d'un volume presque égal, ne paraît pas avoir été pris sur le même échalas et présente des piqûres de vers qui ont diminué la solidité de sa texture. La comparaison eût été plus exacte si les deux échantillons avaient été coupés d'une longueur égale sur le même morceau de bois dont le diamètre et le poids seraient parfaitement uniformes.

M. *de Marolles* pense que la pesanteur et la dureté qu'acquiert le bois sont dus au refoulement de la sève vers le centre : il serait difficile de partager cette opinion, car on sait que la partie extractive des végétaux est



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dissoute et entraînée par l'eau dans toute la portion qu'elle pénètre; dès lors le bois doit diminuer de poids et même de volume si, comme le pensent quelques personnes, la fibre s'affaisse sur elle-même après l'immersion; mais si elle reste dans sa position et que la texture devienne plus serrée en augmentant de poids, il faut bien en conclure que la partie extractive est remplacée par quelque substance étrangère déposée par l'eau : c'est donc par l'analyse chimique de l'eau employée qu'on peut obtenir des données plus certaines. Nous invitons en conséquence l'auteur à faire procéder à cette analyse, afin de pouvoir expliquer comment le bois a pu augmenter de poids après son immersion et sa dessiccation complète.

M. *Baudrillart*, notre collègue, qui, dans son intéressant *Dictionnaire des eaux et forêts*, rappelle succinctement les travaux de divers auteurs sur la desiccation et la conservation des bois, ne parle nullement de cette augmentation de poids.

*Duhamel*, dans ses nombreuses expériences sur le même objet, a observé que les bois, par leur séjour dans l'eau, acquièrent de la dureté; mais qu'ils perdent de leur poids, qu'ils sont moins attaqués par les insectes, que l'eau de la mer leur donne un peu plus de pesanteur, mais qu'ils deviennent plus hygrométriques.

*Dalibart*, dans son mémoire lu à l'Académie des sciences et intitulé *Expériences physiques sur la variation de la pesanteur des bois de diverses espèces plongés dans l'eau*, tout en confirmant les expériences de *Duhamel*, reconnaît la dureté qu'acquiert l'aubier dans l'eau; il cite en outre l'expérience faite sur des cerceaux, qui, par ce procédé, ont duré une fois plus long-temps que ceux qui n'y avaient pas été soumis.

Comme M. *de Marolles* se propose de faire des essais sur des bois blancs, nous l'engageons, pour diminuer le nombre de ses recherches, à consulter, entre autres, les chapitres 3, 4 et 5, deuxième livre de *Duhamel*, où il trouvera consignées une foule d'expériences faites sur presque tous les bois, et les résultats obtenus.

On voit, par ce qui précède, que les bois et leur aubier mis sous l'eau deviennent plus durs et moins attaquables par les insectes, qu'en conséquence ils doivent durer plus long-temps que ceux qui n'ont pas été immergés. L'auteur du mémoire est donc, sous ce rapport, de l'avis des économistes qui l'ont précédé; mais il en diffère relativement à l'augmentation de poids qu'acquiert, d'après ses expériences, le bois immergé, qu'il porte au double, tandis que les premiers y trouvent au contraire une déperdition sensible.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

En attendant que M. le comte *de Marolles* ait pu expliquer cette différence par de nouveaux essais, votre Comité pense qu'on doit rappeler aux agronomes l'avantage si bien constaté de la plus longue durée des échalas et lattes qui ont séjourné sous l'eau, afin que, dans les pays vignobles surtout, on emploie ce moyen, qui tend à diminuer beaucoup la consommation de cette espèce de bois.

Il vous propose en conséquence de remercier M. le comte *de Marolles* de sa communication, en l'invitant à continuer ses expériences et d'insérer le présent rapport dans un prochain numéro de votre *Bulletin*.

*Approuvé en séance, le* 10 *mars* 1830.

*Signé* Bouriat, *rapporteur.*

## AGRICULTURE.

### *Extrait d'un rapport fait par M.* Gaston, *délégué de M. le maire de Fréjus et de la Société d'agriculture et de commerce du département du Var, sur une culture de patates entreprise par M.* Vallet (1).

Le rapporteur, chargé, tant par l'Administration municipale de Fréjus que par la Société d'agriculture et de commerce du département du Var, de visiter les cultures pratiquées par M. *Vallet* au terroir du hameau de la Napoule, sur la campagne dénommée Minelle, située à un demi-mille du confluent de la rivière de Siagne et du torrent l'Argentine, pour l'introduction et la naturalisation d'une plante nourricière exotique, connue sous la dénomination de *batate* ou *patate*, et de plusieurs de ses variétés ou espèces, bien distinctes par leur feuillage et leurs tiges, et que M. *Vallet* assure ne l'être pas moins par la forme, le volume, la couleur et le goût des tubercules de chacune, s'est rendu à la susdite campagne, le 3 mars 1828, à l'effet d'assister à la plantation d'une certaine quantité de ces tubercules, sur des couches dressées à cet effet, lesquelles furent de suite surmontées d'un châssis ou bâche à paneaux vitrés et mobiles.

Ces tubercules poussèrent successivement pendant le courant de mars.

(1) M. *Vallet* a obtenu, au dernier concours pour l'importation en France de plantes utiles à l'agriculture, aux arts et aux manufactures, une médaille d'or de la valeur de 500 francs pour ses cultures en grand de patates. (Voyez *Bulletin* de décembre 1829, page 559.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Aux premiers jours d'avril, la plus grande partie s'était déjà couronnée de fortes touffes de feuilles très nombreuses et bien développées : leur végétation fut de plus en plus active et d'une grande vigueur.

Le 10 de ce même mois, M. *Gaston* a assisté à la transplantation de ces poussées, qui, dès lors, ont eu lieu journellement sur des plates-bandes de terre criblée, recouverte d'un châssis de papier, à panneaux mobiles. C'est de là qu'après un plus ou moins grand nombre de jours, et selon que la température avait été plus ou moins favorable, ces plants ont été retirés et de nouveau transplantés en pleine terre (1).

Cette pièce de terre avait 50 mètres de longueur sur 20 de largeur, et conséquemment formait un carré long présentant 1000 mètres carrés de superficie. Elle fut divisée par un sentier ouvert à son centre et sur sa longueur, et par quarante-neuf sentiers transversaux tracés à égale distance entre eux, pour former cinquante planches ou plates-bandes. Ainsi chaque cinq planches formait un are, et la totalité de ces planches 10 ares de superficie.

On ouvrit des trous pour recevoir les plantes ; ils furent pratiqués sur trois lignes de dix-sept chacune, soit cinquante et un trous par planche, faisant deux cent cinquante-cinq par are et deux mille deux cent cinquante pour le carré entier.

Dès lors la plantation eut lieu successivement, à partir du 25 avril.

A cette époque, l'opération, faite par des femmes étrangères à toute manipulation analogue, fut longue, embarrassante ; mais néanmoins finit par être passablement bien faite.

La plantation de ce jour fut bornée à deux planches.

Le 28, une autre transplantation eut lieu de la même manière et s'étendit à quatre planches. On avait conservé à chaque plante une forte motte. Une femme, déployant la main qui la portait jusqu'au fond du trou ouvert pour la recevoir, l'y faisait glisser avec dextérité. Une autre femme, qui l'accompagnait, faisait couler à l'entour des racines de la terre bien émiée, pour remplir les vides, chausser la plante jusqu'à son collet et l'en environner, en forme de rebord circulaire, destiné à retenir l'eau d'arrosage, pour assurer la reprise de ce jeune plant.

Ces deux transplantations se composaient, savoir : les deux premières planches, de l'espèce *jaune* dite des *Indes*, et les quatre suivantes d'une autre espèce *jaune* dite de *Malaga*, bien différente de la première. Peut-

(1) On trouvera dans la note placée à la suite de ce rapport des détails sur le choix, la nature et la préparation des terres propres à la culture des patates.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

être importe-t-il de faire observer ici que ces plantes ne sont pas également traitées, mais diversement et selon leur espèce.

Il en est dont le plant est un bourgeon enraciné; d'autres qui se composent d'abord d'une simple bouture, à laquelle on fait pousser des racines avant de la passer en pleine terre, ou qui, dans ce premier état, est de suite transportée en pleine terre, où elle végète avec succès, moyennant certaines précautions. Ces différentes façons exigent, pour être faites utilement et économiquement, une grande prestesse, beaucoup de dextérité et des soins assidus, qui, néanmoins, sont à la porte de tout manouvrier ou manouvrière tant soit peu intelligens, lorsqu'il est bien dirigé.

Le 29, nouvelle transplantation de deux cents autres plantes, dont la reprise ne fut pas moins assurée et prompte que celle des précédentes. Celles-ci étaient de l'espèce rouge dite *américaine*, très cultivée aux Antilles.

C'est ainsi qu'à d'assez courts intervalles ces transplantations partielles se continuèrent et se succédèrent jusqu'à la fin de mai. Le 29 de ce mois fut l'époque de la dernière transplantation, au moyen de laquelle ce grand carré reçut les derniers plants, qui complétèrent les deux mille cinq cent cinquante plants qu'il était destiné à contenir.

Enfin, le 15 juin suivant, on fut obligé de remplacer plusieurs plantes mortes ou souffrantes, soit par les attaques des insectes, soit par toute autre cause; mais comme elles le furent par du plant choisi plus avancé, élevé pour cet effet, ces plantes de remplacement ne laissaient pas le moyen de les distinguer des autres, qui commençaient toutes à végéter plus activement qu'elles ne l'avaient fait auparavant.

Jusqu'à cette époque la pluie ayant manqué, les plantes, quoique végétantes, mais dont les racines étaient encore peu enfoncées, commencèrent à languir : cette plantation était trop éloignée du torrent, pour qu'il pût fournir assez économiquement au peu d'eau d'arrosage déjà nécessaire, et dont le besoin pouvait devenir plus grand. On creusa jusqu'à 10 pieds de profondeur auprès de la plantation, où l'on eut l'avantage de rencontrer une faible source. De cette sorte de puisard on retirait l'eau excessivement fraîche qu'il contenait, au moyen de la *pompe Dietz;* conduite dans de grandes urnes où elle était attiédie par le soleil, l'eau était reprise avec les arrosoirs et répandue suivant le besoin. Par ces arrosages, qui se renouvelaient chaque semaine, les plantes furent bientôt fortifiées, et leurs tiges tardèrent peu à recouvrir de leur ombrage toute la superficie des planches; et en s'allongeant plus rapidement, elles envahirent aussi les sentiers de séparation : ce qui arriva vers la fin de juillet.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Depuis long-temps, les arrosages avaient cessé; les plantes, profondément enracinées, paraissaient pouvoir braver la chaleur la plus intense et la sécheresse la plus prolongée : malheureusement il n'en fut pas tout à fait ainsi.

M. *Vallet* avait témoigné le regret de n'avoir pu réunir dans cette même plantation la quatrième espèce de patate qu'il possède, laquelle, beaucoup plus volumineuse et exigeant plus d'espace et plus d'abri, y aurait été mal placée et aurait nui aux autres espèces plantées à une moindre distance entre elles.

La transplantation de cette espèce fut faite sur deux carrés à côté du carré principal, dans la même nature de terre également préparée, et conséquemment dont les résultats pouvaient être comparés avec ceux des trois autres espèces réunies, à cela près, cependant, que la transplantation de celle-là n'a pu avoir lieu que du 8 au 24 juin; ce qui était trop tard.

Cette espèce, qui est blanche, est plus communément cultivée dans plusieurs grandes contrées d'Afrique; M. *Vallet* la désigne sous le nom de *blanche* ou *grosse blanche*. Quand les tubercules ont reçu tout leur développement et qu'ils sont bien mûrs, l'épiderme se colore d'une légère teinte violacée, très vive au moment de sa sortie de terre. M. *Vallet* a tiré cette espèce des îles du Cap-Vert, où elle produit communément des tubercules de 20 livres et plus; il en a obtenu, dans ses cultures précédentes, sous le 45e. degré de latitude, qui pèsent 8 livres et plus.

M. *Vallet* fit encore connaître à M. *Gaston* une assez grande culture, distante d'un millier de pas de la culture principale, et à proximité du torrent l'Argentine, de l'étendue d'environ 10 ares, entièrement recouverts de patates rouges. Le surplus de ce carré de terre était peuplé d'autres plantes exotiques. Cette plantation séparée avait été préparée par des labours d'araire commencés dès l'automne précédent, et la terre, naturellement beaucoup plus friable, plus meuble, était aussi très épuisée par les récoltes non interrompues d'avoine et de seigle. C'est du 16 au 23 juin que cette plantation fut faite successivement et en quatre reprises : elle était composée d'environ 700 pieds.

M. le rapporteur a assisté à cette plantation, qui a été faite avec grande diligence et suivant la même méthode indiquée précédemment; toutefois avec ces différences qu'au lieu d'être formée par planches elle l'a été par lignes du nord au midi, occupant toute l'étendue de la terre, et que, par une plus grande distance ménagée entre ces lignes, les plantes, quoique moins volumineuses, s'y trouvaient occuper un plus grand espace.

Cette plantation, non fumée comme les précédentes, n'a reçu non plus,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

après la reprise des plantes, qu'un seul arrosage général : quoique placée sur un point beaucoup plus élevé que les autres, et malgré l'excessive sécheresse, elle a cependant conservé assez de fraîcheur pour que la végétation des plantes n'ait jamais paru interrompue; ce qu'on ne peut attribuer qu'à la plus longue préparation de cette terre, plus légère et plus perméable.

Enfin M. *Gaston* fait mention d'une autre plantation formée de trois grandes planches, et couverte d'environ deux cents plantes de diverses espèces, laquelle avait pour but essentiel plusieurs essais ou expériences particulières à chaque espèce, ou comparatives entre elles.

*Récapitulation de ces diverses plantations.*

| | |
|---|---|
| 1°. Le grand carré d'expériences de 10 ares, ci. . . . . | 2,550 plants. |
| 2°. Les deux petits carrés ensemble de 3 ares, espèce blanche. . . . . | 150 |
| 3°. Le second grand carré, labouré à l'araire, d'environ 10 ares. . . . . | 700 |
| 4°. Trois grandes planches de plantes d'essais, d'environ 60 centiares. . . . | 200 |
| Total des plantes sur 23 ares 60 centiares, ci. . . . . | 3,620 |

Le 8 août, la chaleur se soutenant et le vent nord-ouest ou mistral, qui est très desséchant, soufflant très impétueusement depuis un mois, M. *Vallet,* voulut empêcher que la dessiccation superficielle du sol ne finît par atteindre trop profondément les racines : pour cet effet, il fit donner en plusieurs fois un arrosage général assez abondant à la plantation des deux mille cinq cent cinquante plantes, et faire un rechaussement par l'enlèvement et le transport des sentiers extérieurs, qui, ainsi, se trouvèrent réduits en fossés d'écoulement nécessaires à l'époque des pluies équinoxiales.

Depuis cet arrosage et le rechaussement qui le suivit, aucun nouveau soin ne fut donné à cette plantation jusqu'à la fin de l'été.

Enfin, vers cette dernière époque, tout annonçait la prochaine arrivée des pluies équinoxiales. Du 27 au 28 septembre, on en obtint une première pendant la nuit, de trop peu de durée et qui ne mouilla ce sol altéré qu'à sa superficie. Du 1^er^. au 2 octobre et du 2 au 3, pendant la nuit encore, plusieurs nouvelles pluies plus abondantes pénétrèrent la terre à plusieurs pouces de profondeur. Du 4 au 5, un très violent orage qui éclata durant la nuit amena une pluie battante et excessive, qui, renouvelée du 5 au 6, acheva de baigner profondément le sol. Malheureusement la saison tardive et les nuits déjà, très longues et quelquefois fraîches, rendaient cette humidité surabordante plus nuisible qu'utile, vu le trop grand refroidissement causé à la terre; mais le temps le plus beau et le plus doux succéda



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

bientôt à ce violent orage. M. *Vallet*, jugeant les terres assez ressuyées, fit ses dispositions pour commencer la récolte, et, le 13 octobre, il fit ouvrir une profonde tranchée latérale; on s'occupa d'abord des premières planches plus anciennement plantées (espèce jaune des Indes). Les tubercules d'une de ces planches furent rassemblés, nettoyés et triés par lots, suivant leur grosseur : le premier lot, de 3 livres à une livre environ; le deuxième, des médiocres, d'une livre à 6 onces environ, et le troisième, des petits.

*Récapitulation du poids de ces lots.*

| | |
|---|---|
| Le premier lot a pesé . . . . . | 67 liv. |
| Le deuxième. . . . . | 105 |
| Le troisième. . . . . | 38 |
| Total du poids des tubercules obtenus d'une planche . . | 210 liv. |
| Suivant cet aperçu, le carré de 1000 mètres de superficie, entièrement planté de cette espèce, aurait produit. . . . . | 10,500 liv. |

Une première planche de l'espèce rouge dite *américaine* a produit :

| | |
|---|---|
| Le premier lot des tubercules de 2 livres à une livre environ. | 88 liv. |
| Le deuxième, de 9 à 5 onces environ. . . . . | 84 |
| Et le troisième, des plus petits. . . . . | 29 |
| Total du poids des tubercules récoltés sur la seconde planche. . . . . | 201 liv. |
| Ainsi un carré de 1000 mètres, planté de l'espèce rouge, aurait produit. . . . . | 10,050 liv. |

Enfin, une première planche de l'espèce dite de Malaga, dont le moindre produit n'a dû former que deux lots, a produit :

| | |
|---|---|
| Le premier lot des tubercules d'une livre environ à 6 onces. | 67 liv. |
| Et le deuxième lot, de racines inférieures. . . . . | 55 |
| Total du poids des patates cultivées sur la troisième planche. . . . . | 122 liv. |
| D'après ce résultat, le même carré de 1000$^{m}$, planté de cette espèce, aurait produit (1). . . . . | 6,100 liv. |

(1) M. *Vallet* a fait observer que c'était la première fois qu'il cultivait cette espèce ; qu'il

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

En somme, la moyenne du produit de chaque planche, suivant ces trois données particulières, l'espèce *Malaga* formant environ un quart de la plantation, serait de 84 livres.

Et le poids total des tubercules récoltés, de. . . . . 9,244 liv.

Ayant tenu compte du poids des tubercules de chaque espèce, c'est la *jaune* qui a produit les plus gros, et la Malaga les moins gros. La jaune a donné des tubercules pesant jusqu'à 7 livres et plus, la rouge jusqu'à 6 livres, et la Malaga jusqu'à 3 livres et quelques onces. Il faut observer qu'il est très difficile de déraciner d'aussi fortes plantes sans que quelques uns des plus pesans tubercules ne s'en détachent, et plus encore pour l'espèce jaune. La longue sécheresse qui a régné en 1828 a nui au développement des tubercules, autrement il est très présumable qu'en une semblable terre, mais dont les labours auraient éte plus multipliés, et dans une saison plus favorable, cette plantation de 1000$^{m}$. carrés ou 10 ares, aurait pu produire jusqu'à quinze milliers de tubercules.

M. le rapporteur fait observer que le succès d'une telle culture dépend de bien des conditions diverses : d'abord, du juste point de développement des racines du plant, alors qu'on le passe en pleine terre; de la nature du sol et de son degré d'aptitude à attirer et retenir l'humidité nécessaire à une bonne végétation des plantes; du degré de température atmosphérique, c'est à dire de l'intensité ou de la durée de la chaleur du climat, etc. Au surplus, l'expérience seule peut indiquer ces conditions, et il est présumable que l'agriculteur qui entreprendrait la culture en grand de ce précieux végétal échouerait pendant les premières années.

## *Note sur le choix et la préparation des terres propres à la culture des patates.*

M. *Vallet*, n'ayant pu préparer dès l'automne précédent le terrain destiné à la dernière transplantation de ses nombreuses plantes, pour leur culture en pleine terre, avait cependant fixé le choix de ce terrain. Il n'avait pu encore organiser le service de ses propres charrues. Il tâcha d'y suppléer par une espèce de double araire, connu sous la dénomination de *seluire;* mais il arriva que les bœufs qui le tiraient, trop accoutumés à ne tirer que le simple araire, refusèrent obstinément de faire fonctionner l'autre : il fallut donc y renoncer et pourvoir aux moyens de retourner cette terre. Des manouvriers furent appelés, des bêches neuves furent apportées; mais comme elles diffèrent entièrement d'un outil du même nom en usage

---

croyait avoir reconnu les causes de cette grande infériorité de produits, comparativement aux deux autres espèces; mais il espère, par quelques modifications dans la culture, en obtenir à l'avenir un produit égal à celui des autres.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans le pays, peu s'en fallut que ces manouvriers renonçassent au travail plutôt que de se servir de ce nouvel outil. Ce ne fut qu'après bien des démonstrations qu'ils commencèrent à en avouer la plus grande propriété pour le travail à faire dans cette nature de sol. Ils finirent ensuite par demander à exécuter ce travail à la tâche. Ce labour fut exécuté à deux fers de bêche et à 18 pouces de profondeur. La terre, qui paraissait si friable pendant qu'elle conservait assez d'humidité, se durcissait excessivement à l'air et au soleil, pour peu que cette humidité fût en excès pendant qu'on la travaillait, ce qui ne résultait pas tant de sa nature propre que de ce que, ramenée du fond, elle n'avait jamais subi d'élaboration ni n'avait encore été soumise à la division de ses parties par l'intromission d'aucun amendement ni engrais artificiels; sous ce rapport, cette terre était beaucoup moins convenable à la culture des plantes auxquelles elle était destinée; mais elle retenait mieux l'humidité indispensable à la meilleure végétation d'une plante, qui ne s'accommode pas de la sécheresse à toutes les périodes de son développement, et surtout dans cette contrée, qui y est plus fréquemment sujette durant les mois les plus chauds de l'été.

Cette terre, jusqu'alors labourée à l'araire et seulement chaque deux ans, n'avait jamais porté de récoltes houées ou rebinées, mais seulement et alternativement des récoltes de céréales et de foin venu spontanément pendant l'année de jachère, suivant l'usage le plus généralement suivi dans le pays. Elle était infestée de ronces, de chiendent et d'autres plantes vivaces. Nonobstant tant d'inconvéniens, M. *Vallet* avait jugé, suivant l'analyse qu'il en avait faite, qu'elle pouvait se passer de toute fumure, au moyen du travail perfectionné qu'il se proposait d'y faire.

En conséquence elle fut rebinée à la houe plusieurs fois, à divers intervalles, éradiquée, émottée, aplanie et râtelée jusqu'au 7 avril. Cette même terre, formée essentiellement d'alluvions successives, comme toute l'étendue de la plaine de Grasse, à laquelle la plaine de la Napoule se rattache par la Siague, en diffère très essentiellement, en ce qu'elle est tout à fait dépourvue de calcaire, lorsqu'au contraire les alluvions de cette rivière, qui traverse toutes les roches de pierre à chaux qui s'appuient au département des Basses-Alpes, en contiennent beaucoup. Le torrent l'Argentine, dont la terre dont il s'agit est provenue, descend à travers des roches purement granitiques, schisteuses ou quartzeuses.

## *Extrait des Procès-verbaux des séances du Conseil d'administration de la Société d'Encouragement.*

### *Séance du* 10 *mars* 1830.

*Correspondance.* M. le marquis *de Gallifet* annonce que l'accueil flatteur fait par la Société d'Encouragement à ses essais a doublé son zèle pour l'exploitation de ses carrières de marbre du Tholonet, département des Bouches-du-Rhône, et que des colonnes qui en proviennent, et dont il se propose de faire hommage au Roi, sont déposées au Louvre dans le Musée d'Angoulême. Il désire connaître l'opinion de la Société sur ces nouveaux produits.

M. *Bonafous* adresse une notice sur la première exposition des produits industriels dans le royaume de Sardaigne, qui a eu lieu au mois de novembre dernier, avec une médaille en bronze doré, conforme à celles qui ont été distribuées dans cette circonstance.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Fleuriau de Bellevue*, membre de la Chambre des Députés, transmet de la part de l'auteur un ouvrage sur un nouveau système de charpente, de l'invention de M. *Emy*, colonel du génie en retraite.

M. *Recullez*, arpenteur-géomètre à Besançon, adresse un Mémoire sur la plantation des terrains en pente.

*Objets présentés.* M. *Delacoux* sollicite l'examen d'une harpe perfectionnée pour laquelle il a pris un brevet d'invention.

M. *L. Mallet* fils, mécanicien, présente un nouvel affiloir pour les rasoirs, construit sur le principe des affiloirs anglais.

Madame *Vallet* soumet au jugement de la Société une chaussure qu'elle croit propre à remplacer les socques, et pour laquelle elle a pris un brevet d'invention.

*Rapports des Comités.* M. le vicomte *Héricart de Thury* lit un un rapport sur un tableau géognostique que M. *Avril de Gastel*, officier supérieur en retraite, a présenté à la Société en qualité d'éditeur.

Ce tableau, qui a pour but de faire connaître la coupe proportionnelle des terrains supérieurs, supermédiaires et médiaires, est traduit de l'anglais sur la seconde édition de M. *Henry Labéche*, par MM. *Giuliani* et *Gilot*, élèves externes de l'École royale des mines.

Bien que ce travail fût déjà connu en France, M. le rapporteur pense que MM. *Giuliani* et *Gilot*, en le faisant passer dans notre langue, ont rendu un service signalé à tous ceux qui s'occupent de géologie, en leur facilitant l'étude de cette science et en leur évitant des recherches longues et laborieuses.

D'après cet exposé, M. le rapporteur propose de remercier M. *Avril de Gastel* de l'hommage qu'il a fait à la Société de la seconde édition de ce tableau, et d'insérer le rapport dans le *Bulletin*. [Approuvé.]

Au nom du Comité des arts mécaniques, M. *Hachette* fait un rapport sur une machine hydraulique proposée par M. *Rodier*, géomètre du cadastre du département du Morbihan.

Cette machine est du genre de celles qu'on nomme à colonne d'eau : elle ne diffère de ces dernières que par la substitution des soufflets cylindriques à parois flexibles aux tuyaux cylindriques à piston.

M. le rapporteur ne dissimule point les imperfections de l'appareil projeté par M. *Rodier*; toutefois, il fait remarquer que l'auteur ne s'est point écarté des principes connus de la mécanique pour la transmission du mouvement des fluides, et qu'il a occupé ses loisirs d'une manière utile. En conséquence, il propose de l'engager à continuer ses recherches. [Approuvé.]

Au nom du même Comité, M. le comte *de Lambel* rend compte de l'examen qu'il a fait d'un mémoire de M. le comte *de Thiville*, intitulé : *Observations sur quelques erreurs en physique*. La première erreur que signale l'auteur est celle de l'école anglaise, qui, dans le dernier siècle, a établi, selon lui, en principe « que les forces » contractives des muscles et les forces absolues des membres mis en mouvement » dans les animaux semblables sont entre elles comme les racines cubiques des qua-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

» trièmes puissances de leurs masses; » tandis que l'*Encyclopédie française* a avancé que la force des animaux de même espèce ou du même animal, en différens temps, étaient en raison triple de la masse de leur sang.

La deuxième erreur que combat M. *de Thiville,* c'est d'attribuer au frottement la perte de vitesse qu'éprouvent les corps qui se meuvent dans un fluide ou des fluides qui se meuvent dans des solides. L'auteur démontre que la résistance produite par le frottement d'un corps qui se meut sur un autre, étant due, suivant *Coulomb,* à l'engrenage des aspérités de leurs surfaces, cette résistance ne peut avoir lieu dans les fluides.

M. le rapporteur observe qu'il serait impossible de prouver par le fait la vérité ou la fausseté des principes qui font l'objet de la première partie de ce mémoire; qu'au surplus toute discussion sur cet objet serait inutile, attendu que les mécaniciens ont adopté pour la mesure des forces musculaires le dynamomètre ou des poids suspendus à l'extrémité du frein des moulins à vent.

Le Comité partage l'opinion de M. *de Thiville* sur l'effet du mouvement des corps solides dans un fluide; mais il pense que les applications que l'auteur propose de faire de ce principe ont besoin d'être appuyées de calculs et de données précises, pour qu'on puisse prononcer sur leur mérite avec connaissance de cause.

En conséquence, le Comité propose d'engager M. *de Thiville* à continuer ses recherches sur les applications positives et praticables qu'on peut faire de sa théorie. [Approuvé.]

M. *Baillet,* au nom du Comité des arts mécaniques, fait un rapport sur deux moyens de sûreté contre les explosions des chaudières à vapeur, proposés par M. le baron *Massias.* Le premier consiste à établir autour de la chaudière une cage en fer formée d'épais barreaux, afin de préserver les ouvriers des effets de la rupture; le second, à placer près de la chaudière à vapeur une chaudière ordinaire pleine d'eau, qu'on tiendrait à une haute température, et qui, par le moyen d'un tube plongeant au fond de la chaudière à vapeur, fournirait à celle-ci, à chaque instant, une quantité d'eau égale à celle qui se serait évaporée.

M. le rapporteur observe que le premier moyen est insuffisant, et le second incomplet, en ce qu'il ne résout aucune des difficultés qu'on a rencontrées jusqu'ici dans l'alimentation des chaudières à haute pression.

Au nom du même Comité, M. *Benoît* lit un rapport sur l'application faite par M. *Paulin-Désormeaux* du procédé connu dans les arts sous le nom de *genou* aux étaux à griffe ordinaire. Le Comité a trouvé cette application ingénieuse; il propose de l'approuver et d'en insérer la description avec figures dans le *Bulletin.* [Approuvé.]

Au nom du Comité des arts économiques, M. *Bouriat* lit un rapport sur un mémoire de M. le comte *de Marolles*, ayant pour objet de démontrer qu'on peut faire acquérir au bois de chêne et à son aubier une très longue durée par leur immersion prolongée dans l'eau.

M. le rapporteur, après avoir fait connaître le procédé de l'auteur, observe que l'échantillon de bois plongé dans l'eau et séché ensuite pesait près de moitié plus

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

que celui qui n'avait pas subi l'immersion ; que sa dureté était beaucoup plus considérable, et que l'aubier même avait acquis une consistance presque égale au reste du bois; l'autre échantillon, au contraire, qui paraissait ne pas avoir été pris sur la même pièce, présentait des piqûres de vers, qui ont diminué la solidité de sa texture.

L'auteur, contrairement à l'opinion des agronomes qui l'ont précédé, assure qu'il y a augmentation de poids après l'immersion, tandis que ceux-ci affirment qu'il y a déperdition sensible.

Le Comité propose d'inviter M. *de Marolles* à expliquer cette différence par de nouveaux essais, et d'autoriser l'insertion du rapport dans le *Bulletin*, afin de rappeler aux cultivateurs l'avantage si bien constaté de la plus longue durée des échalas et des lattes qui ont séjourné sous l'eau. [Approuvé.]

M. *Payen* fait un rapport verbal sur le travail de la Commission formée à Aubusson, département de la Creuse, pour répondre aux questions concernant la législation des brevets, et qui avait choisi pour secrétaire M. *Sallandrouze-Lamornais*. Il fait voir qu'en général les réponses de cette Commission offrent peu de différence avec celles qui ont été rédigées par la Société d'Encouragement, et il se borne à signaler ce qu'elles ont de particulier. Il conclut à ce que le tableau comparatif des législations étrangères, joint par M. *Sallandrouze* à son rapport, soit inséré au *Bulletin*. [Approuvé.]

*Communications*. M. le baron *de Ladoucette* présente un échantillon d'étoffe qui lui a été adressée par M. *John Sinclair*, et qui est teinté en jaune avec la partie colorante jaune des fleurs de pommes de terre.

A cette occasion M. *Payen* rend compte des essais qu'il a faits, à la demande de la Société royale et centrale d'agriculture, pour connaître la solidité de cette couleur, qui résiste assez bien à l'action du savon et de l'air, mais moins que le jaune de gaude. M. *Schwartz*, de Mulhausen, a obtenu le même résultat.

## *Séance du 24 mars* 1830.

*Correspondance*. M. *Leclaire*, mécanicien à Paris, annonce qu'il a exécuté un modèle de machine, où la force de l'homme est appliquée avec avantage.

M. *Laroche* aîné, ancien officier, sollicite l'examen d'un appareil économique propre à la cuisson des alimens, et pour lequel il a pris un brevet d'invention.

*Rapports des Comités*. Au nom du Comité des arts mécaniques, M. *Francœur* lit un rapport sur une nouvelle forme de dents donnée aux roues d'échappement par M. *Marchand* fils aîné, horloger à Tours. Cet artiste avait remarqué que, dans les échappemens à ancre et de *Graham*, l'huile était sujette à fuir des parties en contact, qu'alors la friction devenant plus rude, l'uniformité de la marche de la pièce s'en ressentait, et que les points frottans s'usaient plus vite. M. *Marchand*, pour retenir plus long-temps l'huile sur les dents, donne à sa roue de rochet une forme élargie, à peu près comme celle d'une spatule. Les dents étant plus larges, l'huile,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

attirée en raison de la surface, séjourne davantage sur les parties où le frottement s'exerce.

M. le rapporteur observe que cette disposition est employée en horlogerie, quoiqu'elle ne soit pratiquée que par un petit nombre d'artistes. Toutefois, il se peut que M. *Marchand* n'ait eu aucune connaissance de cette ingénieuse invention.

Ce genre de construction n'étant peut-être pas assez connu ni aussi employé qu'il mérite de l'être, le Comité propose d'insérer le rapport dans le *Bulletin*. [Approuvé.]

M. *Bouriat* rend compte, au nom du Comité des arts économiques, de l'examen qu'il a fait d'un vase en bois offert à la Société par M. le baron *Coquebert de Montbret*.

Ce vase, d'un pied de diamètre et 5 pouces de profondeur, orné de dessins assez variés et recouvert d'un vernis très solide, ne se vend en Russie qu'un franc à 1 fr. 25 c. On suppose qu'il est en bois de tilleul ou de bouleau.

Le Comité, n'ayant point obtenu les renseignemens qu'il avait demandés sur les procédés de fabrication de ce genre de produit, s'est livré à quelques essais, pour se former une idée, sinon inexacte, du moins approximative, des procédés employés pour la confection de ces vases. M. le rapporteur fait connaître le résultat de ces essais et ses propres conjectures sur la nature du vernis dont le vase est enduit, et sur les moyens employés pour y appliquer les dessins à reflets métalliques qui les ornent. Il propose d'insérer le rapport au *Bulletin*. [Approuvé.]

*Communications*. M. *Mérimée*, en déposant sur le bureau deux dessins lithographiques au lavis, exécutés au pinceau par M. *Deveria*, et imprimés par M. *Motte*, présente à ce sujet les observations suivantes.

Dès les premiers temps de la découverte de la lithographie, on a dû croire que rien ne serait plus facile que d'exécuter sur une pierre le lavis au pinceau, et que les teintes plus ou moins claires et foncées se reproduiraient à l'impression dans le même rapport où le dessinateur les avait employées sur la pierre; mais, à l'impression, les demi-teintes sont venues aussi noires que les ombres les plus fortes.

En réfléchissant à cet effet, on en découvre la cause. La tache grasse qui se fait sur la pierre lorsqu'on décompose la matière savonneuse du crayon ou de l'encre, n'est pas plus forte, soit qu'il y ait sur la pierre une couche d'encre plus ou moins épaisse. Il n'y a que la partie en contact avec la pierre qui s'y combine, et une teinte moitié plus faible qu'une autre peut donner, par la décomposition, autant de matière grasse.

Il est si naturel de croire à la possibilité de laver au pinceau sur la pierre, que la plupart des artistes qui ont fait des dessins lithographiques ont tenté le lavis, et personne, avant M. *Deveria*, n'avait encore obtenu de succès.

Il faut considérer que c'est un premier essai, qui, par la pratique, sera infailliblement perfectionné.

IMPRIMERIE DE MADAME HUZARD (NÉE VALLAT LA CHAPELLE),
RUE DE L'ÉPERON, N°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINGT-NEUVIÈME ANNÉE. (N°. CCCX.) AVRIL 1830.

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

## POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

### ARTS MÉCANIQUES.

*DESCRIPTION d'un moulin à ailes verticales frappées par derrière, et réglant lui-même la vitesse de sa marche, inventé par M.* Amédée-Durand, *ingénieur-mécanicien, rue du Colombier,* n°. 27, *à Paris* (1).

En construisant ce moulin, l'auteur s'est proposé d'obtenir un appareil qui utilisât l'action du vent, fût préservé des effets de son irrégularité et de sa violence, et réglât lui-même la vitesse de sa marche.

Pour le soustraire aux altérations et dérangemens qui pourraient résulter des intempéries de l'air, il l'a construit sans engrenages ni petites pièces.

Il s'est proposé de l'affranchir de toute espèce de soins journaliers, et l'appareil se place de lui-même dans la direction du vent et distribue l'huile à tous ses frottemens.

Il a voulu que la présence d'obstacles aux courans de l'air n'en apportât pas d'absolus à son établissement, et il l'a monté sur un mât qui peut dépasser la hauteur des plus grands arbres, sans une très grande augmentation de dépense et sans aucune diminution de solidité.

Il a voulu enfin que ce moulin pût être maintenu en repos malgré les plus grandes agitations de l'air, et il l'a muni d'un frein puissant, qui se manœuvre du pied de l'appareil, et dans toutes les positions où le vent peut avoir placé le système des ailes.

(1) M. *Francœur,* au nom du Comité des arts mécaniques, a déjà rendu un compte très avantageux de cette ingénieuse invention. (Voyez son rapport inséré au *Bulletin* d'octobre 1829, page 411.)



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ce moulin est donc érigé sur un mât, qui est maintenu par des haubans en fer. La tige verticale qui transmet son mouvement forme l'axe autour duquel il tourne dans les changemens de vent, et il prend ses points d'appui autour du même axe, mais en dehors du mât, disposition qui conserve à celui-ci toute sa force, puisqu'il n'a pas besoin d'être creusé intérieurement.

Les fonctions de ce moteur divisent son ensemble en quatre parties, qui vont être décrites dans l'ordre suivant : 1°. le moteur proprement dit, ou les ailes; 2°. les moyens de régulariser sa vitesse; 3°. le frein; 4°. l'appareil qui distribue l'huile sur les parties frottantes.

Mais avant d'entrer dans la description de chacune de ces parties, nous allons jeter un coup-d'œil sur la construction générale de la machine, en développant les conditions qui garantissent sa stabilité.

La construction d'un moulin à vent établi sur un mât non perforé, et maintenu par des haubans en fer, présente pour premier avantage la possibilité d'être élevé, sans une très grande dépense, au dessus de tous les obstacles qui pourraient s'opposer à l'effet du vent sur ses ailes.

La consolidation du mât par des haubans offre, indépendamment de son aspect agréable, une diminution de frais immenses, comparativement à l'emploi des contre-fiches en bois, auxquelles, jusqu'à ce jour, on avait eu recours dans ces sortes de constructions. Ces pièces de bois sont exposées à pourrir dans leurs assemblages, et particulièrement dans leurs points d'appui; il est difficile de les resserrer lorsqu'elles viennent à prendre du jeu, et leurs dimensions sont très limitées. Les haubans en fer, au contraire, peuvent être d'une longueur presque indéfinie; ils se tendent avec la plus grande facilité au moyen d'écrous, et si les parties qui pénètrent dans le massif de maçonnerie sont exposées à être plus promptement détruites que les autres par l'effet de l'oxidation, il est en même temps très facile de leur donner, par leur augmentation de volume, une résistance proportionnelle à l'effet de ces causes de destruction.

La manière dont ces haubans sont fixés dans la maçonnerie a pour résultat de les consolider non seulement par le poids des massifs, mais encore par la résistance latérale du terrain dans lequel ils sont construits. La simple inspection de la *fig.* 4, *Pl.* 425, qui représente ce moulin dans son ensemble, démontre comment ces massifs ne pourraient éprouver de déplacement qu'en refoulant une partie considérable de la terre qui les sépare du pied du mât, et en enlevant au contraire une partie de la terre qui se trouve du côté opposé. Il est évident que le premier mouvement produit par l'action des haubans fera rouler sur lui-même le massif en l'enlevant

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'abord par les angles auxquels ils sont fixés, et que cet effet ne pourrait avoir lieu sans que le terrain eût cédé : d'où il suit que, dans une semblable construction, il est très important de laisser intact le sol dans lequel on établit la maçonnerie, ou de le pilonner avec le plus grand soin, s'il a été indispensable d'en remuer quelques parties.

Cet appareil reçoit le vent par le côté où est situé l'arbre portant les quatre ailes, dont chacune est montée sur une vergue en fer fixée par sa base dans un croisillon en fonte. Tout le système des ailes étant construit en fer et ayant un assez grand poids, on conçoit que le mouvement de rotation qui l'anime soumet chacune de ses parties à une action très marquée de la force centrifuge : aussi est-il très important que les différentes pièces soient unies par des assemblages simples et à l'abri de toute espèce de dérangement. A cet effet, les vergues sont montées dans le croisillon au moyen de quatre clavettes, dont trois s'agrafent réciproquement, et dont la quatrième est retenue par une goupille formée par un fort fil de fer recuit, et qu'on fixe en le tortillant grossièrement avec de fortes pinces. Des assemblages analogues sont employés dans les différentes parties de ce moulin, avec les modifications exigées par leur situation et leurs fonctions. Nous ne pouvons pas en rendre compte dans toutes les places où ils se trouvent, et nous n'avons même insisté sur la construction de l'un d'eux que pour rendre plus sensible cette observation très importante, que, dans une machine de ce genre, on ne doit avoir aucune confiance dans les taraudages. Les agitations continuelles auxquelles elle est exposée y multiplient tellement les causes de dérangement et de dislocation, qu'on doit rejeter tout moyen d'assemblage pour lequel on aurait à exercer la moindre surveillance. A cette observation nous en joindrons une seconde, relative au poids des ailes, et qui, loin d'être un inconvénient dans un moulin construit sur une petite échelle, a l'avantage, au contraire, de lui faire éprouver en partie les effets qu'on demande à un volant : aussi un moulin dont les ailes ont une pesanteur notable sous un petit volume a-t-il une marche incomparablement plus uniforme et plus indépendante des variations instantanées et passagères du vent, qu'un moulin dont les ailes sont construites en bois et couvertes en toile.

1°. *Des ailes.* Les ailes, construites en tôle, sont mobiles sur les vergues qui les supportent et qui constituent l'axe autour duquel elles peuvent tourner. Ces vergues ne coupent pas l'aile par le milieu de sa largeur, mais laissent un grand côté composé des trois cinquièmes de cette largeur. Le petit côté, formant les deux cinquièmes, marche le premier et coupe le



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vent; il est équilibré de manière à ce que le centre de gravité de l'aile coïncide avec l'axe géométrique de la vergue.

L'airage de l'aile est déterminé au moyen d'une chaîne attachée, d'un bout, à l'extrémité d'une équerre par laquelle se termine la vergue et, de l'autre, au point correspondant du grand côté de l'aile. Pour que ce côté ne cède pas à la pression du vent, il est continuellement appelé par une autre chaîne qui aboutit à un grand ressort à boudin enveloppant l'une des tringles qui retiennent les quatre vergues entre elles. Ce ressort a un grand développement et se trouve préservé des frottemens, qui, dans une place plus resserrée, pourraient accidentellement gêner ses fonctions : sa tension détermine le degré de vitesse qu'on permet au moteur d'acquérir; ce degré atteint, l'aile augmente son obliquité graduellement en raison de l'action du vent, et dans le cas où il est très modéré (parcourant environ 5 mètres par seconde), la seule pression contre l'aile suffit pour produire cet effet sans les pièces qui vont être décrites.

On a pu remarquer que, par la distribution de la surface de l'aile relativement à la vergue, quatre cinquièmes de cette surface se font équilibre entre eux, et qu'un cinquième seulement de la pression du vent agit sur le ressort.

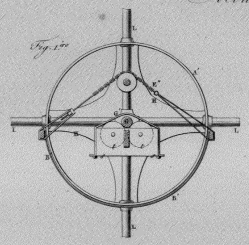
Quand le vent dépasse cette vitesse de 5 mètres, l'effet qui vient d'être annoncé n'a plus lieu. Les ailes, au contraire, reprennent l'angle d'airage qui leur est le plus avantageux et produisent une accélération qui n'a plus de limite que celle de la force du vent.

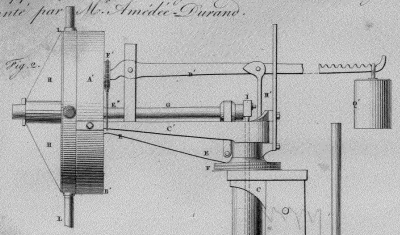
2°. *Régularisation de la marche du moteur.* Pour remédier à cet inconvénient l'auteur a employé deux moyens différens et dont le concours, formé d'actions successives, a pour résultat de déterminer le *maximum* de vitesse qu'on permet au moulin d'acquérir, malgré la violence à laquelle peut arriver la rapidité du vent. Le premier de ces moyens est la force centrifuge que développe le mouvement de rotation de l'ensemble des ailes. Le second est la résistance qu'oppose le vent lorsqu'il est refoulé dans une direction perpendiculaire à celle de son mouvement. Cet effet est produit par une plaque en tôle qui est entraînée par le mouvement de rotation des quatre ailes, quoique placée dans un plan perpendiculaire à celui de ce mouvement. Cette plaque en tôle agit sur l'air à peu près comme une rame sur l'eau, et c'est à la résistance que lui oppose l'air qu'est due l'action qu'elle exerce sur l'aile.

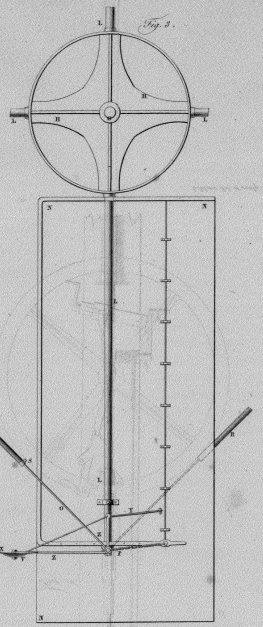
Ces deux moyens sont appliqués à diminuer progressivement la surface de chaque aile, de manière à ce qu'elle finisse par ne plus former qu'un plan parallèle à la direction du vent.

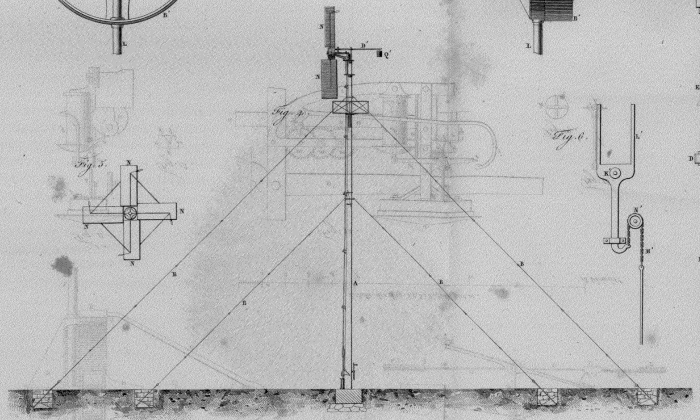
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# Moulin à vent à ailes verticales frappées par derrière, réglant lui même la vitesse de sa marche, inventé par Mr. Amédée Durand.



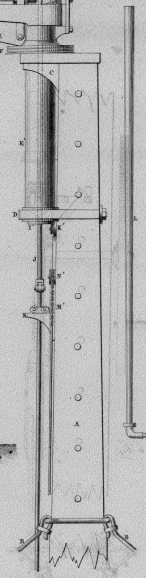



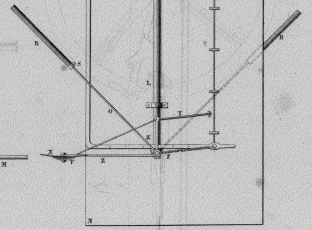





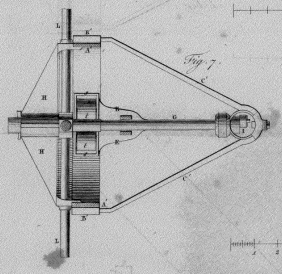


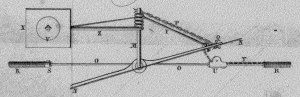


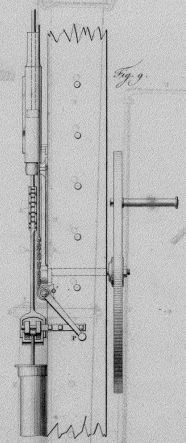



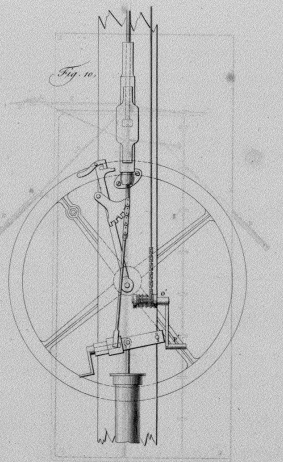


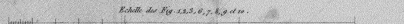


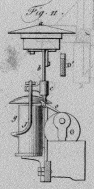



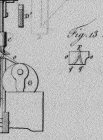



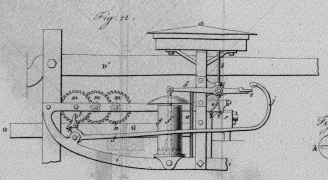



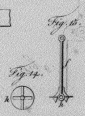



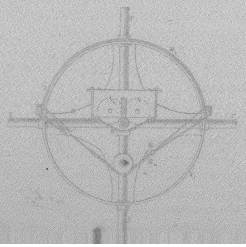



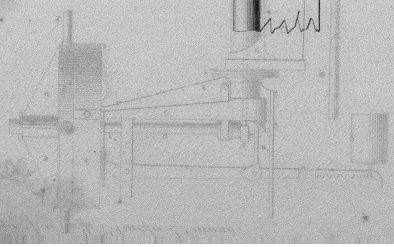



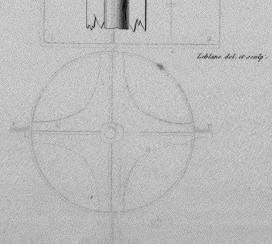







Leblanc del. et sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La force centrifuge employée dans un plan vertical, pour le cas dont il s'agit, laisse, en raison de l'action de la pesanteur, subsister quelques inconvéniens, que le raisonnement le plus simple présente comme choquans; mais l'expérience a démontré non seulement que ces inconvéniens pouvaient disparaître suffisamment pour qu'on ne dût pas sacrifier la simplicité de l'appareil à un perfectionnement qui eût entraîné quelques complications; mais encore que ces inconvéniens devenaient des causes qui facilitaient le jeu des ailes pour revenir à leur position primitive, comme il sera dit plus bas.

L'action de la force centrifuge qui règle la marche du moulin se développe dans des poids nécessairement mobiles et placés, chacun, à l'extrémité de l'une des ailes. Cette action opère sur chaque aile au moyen d'un levier en équerre à bras inégaux, et dont le plus grand porte le poids qui vient d'être mentionné. Ce bras de levier forme avec la vergue un angle de 100 degrés environ lorsqu'il n'a pas encore agi. Le poids est dans la direction du petit côté de l'aile. Le petit bras de ce levier communique avec le grand côté par un tirant.

Lorsque le moteur est en action, le poids tendant à s'éloigner du centre de rotation en raison de la vitesse du mouvement, il s'ensuit que le grand côté de l'aile, entraîné par le levier, livre passage au vent, et que l'aile n'en reçoit qu'une quantité d'action déterminée par la vitesse de son propre mouvement.

On pourrait obtenir ce mouvement simultané de toutes les ailes, en les rendant solidaires entre elles par des tiges qui relieraient les parties qui opèrent les mêmes mouvemens; mais outre le défaut de la complication et de ses conséquences en plein air, il en résulterait l'inconvénient d'une moins grande liberté pour suivre les variations du vent et maintenir convenablement l'uniformité de vitesse : c'est ce que l'expérience a fait reconnaître. Les ailes opèrent isolément : voici l'effet qui a lieu.

Comme la force centrifuge agissant dans un plan vertical reçoit de la pesanteur des modifications qui varient suivant les différens points du cercle que parcourt le corps dans lequel elle se développe, il s'ensuit que tous les points du cercle décrit par les ailes ne sont pas également propres au mouvement graduel d'ouverture des ailes indiqué ci-dessus, et que chacune commence à l'opérer dans le point qui lui est le plus favorable. Le *maximum* de vitesse pour la dimension du moteur décrit ici étant de quarante tours par minute, il en résulte que si cette disposition peut produire un retard dans chaque degré d'ouverture de la première aile, ce retard, dans le cas le plus défavorable, ne serait guère que d'un tiers de seconde,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

temps pendant lequel le vent ne peut prendre une augmentation de vitesse préjudiciable.

Non seulement chaque aile livre passage au vent; mais encore, outrepassant le point extrême que sa vitesse détermine, elle devient exactement parallèle au vent et forme obstacle ou frein pour les autres ailes, dont elle gêne l'action.

Voici comment cet effet a lieu.

Le petit bras du levier, en agissant, acquiert de la puissance à l'égard de l'aile, en proportion du décroissement de celle qu'il reçoit de la force centrifuge appliquée sur le grand bras, d'où suit un rapport constant entre les deux bras du levier. Ce décroissement de la force centrifuge suivrait la même progression que la marche du grand bras du levier, vers le point où il devient parallèle avec la vergue et où cesse son action, si l'augmentation de la circonférence parcourue, et par conséquent de la vitesse, n'augmentait cette action d'une petite quantité. Cet effet obtenu, c'est à dire l'aile ayant opéré la moitié environ du mouvement qui doit la conduire à une position parallèle avec la direction du vent, l'action de la force centrifuge devient à peu près nulle. C'est alors que ce mouvement, indispensable pour fixer un maximum de vitesse à la marche du moulin, se trouve complété par l'effet de la plaque de tôle mentionnée ci-dessus.

Cette palette, fixée sur le poids dans lequel agit la force centrifuge, en a suivi le mouvement qui, comme il a été dit, a pour centre le point de rotation du levier coudé. Au commencement de ce mouvement, la palette ne frappe l'air que par son extrémité, dont elle présente la tranche, et par conséquent n'éprouve que très peu de résistance de la part de l'air; mais à mesure que le mouvement se développe, et dans la même proportion que décroît l'action de la force centrifuge sur l'aile, la surface de la palette, mesurée par une projection sur un plan perpendiculaire au vent, augmente d'étendue, par conséquent de puissance, et parvient ainsi à compléter l'effet qui, dans l'origine, était demandé à l'action de la force centrifuge. On conçoit que dans cette opération la palette agit sur l'air comme le fait sur l'eau une rame qui lui emprunte sa puissance.

Les pièces se comportant ainsi, il en résulte que toujours une aile arrive la première dans une position exactement parallèle à la direction du vent. C'est alors qu'opérant avec sa surface sur le vent, dont elle coupe transversalement le courant, elle oppose à la vitesse de la rotation un obstacle qui en limite l'accroissement. Quand une aile arrive dans cette position, une seconde est toujours en marche pour l'atteindre; ce qui a lieu si le vent augmente d'impétuosité.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Des quatre ailes munies des mêmes pièces, il n'y en a eu jusqu'à présent que deux qui ont fait le mouvement décrit ci-dessus, et ces deux ailes ont suffi pour empêcher le moteur de dépasser la vitesse de quarante tours par minute, alors que les moulins à farine s'étaient entièrement dégarnis de leurs toiles.

3°. *Le frein.* Le frein qui suspend l'action du moteur opère par frottement. Il exerce son action sur un tambour formant une seule pièce avec le croisillon qui porte les ailes. Il se compose d'un demi-cercle en fer forgé flexible, dont les extrémités sont réunies à celles d'une pièce en forme de V. Ce demi-cercle embrasse la partie inférieure du tambour, et est soulevé et appuyé contre ce tambour par un levier, au moyen d'une chaîne dont les bouts s'attachent aux points extrêmes du frein. L'effet produit par cette chaîne, indépendamment du mouvement de supination déjà indiqué, est d'appeler l'un vers l'autre ces points extrêmes, et par conséquent de répandre uniformément le frottement sur la totalité de la demi-circonférence du tambour.

On voit que ce frottement ne peut avoir qu'une puissance proportionnelle à la pesanteur des ailes et de leur croisillon, et comme cette action pourrait devenir insuffisante dans des temps d'ouragan, on a joint à cet appareil une arcade contre laquelle vient, en s'élevant, appuyer l'arbre du moulin. Cette disposition permet d'augmenter indéfiniment les frottemens du frein par l'augmentation du poids suspendu à l'extrémité du levier.

On a fait remarquer que ce frein était monté sur la pièce en forme de V; cette pièce trouve le point d'appui qui lui est nécessaire pour résister à la rotation des ailes, dans l'extrémité supérieure du canon de la potence en fonte qui porte ces mêmes ailes.

Le levier portant le poids fait jouer le frein; il est muni, à la partie qui reçoit la chaîne déjà indiquée, d'une poulie, pour que la torsion que permet l'élasticité des branches de la pièce en V, quand les ailes forcent sur le frein, ne tende pas à entraîner le point d'appui du levier. Dans ce cas, la poulie éprouve un léger mouvement de rotation.

On voit, par la disposition des pièces, que le frein s'ouvre et laisse le moulin libre lorsque le poids s'élève. Cet effet a lieu au moyen d'un support vertical venant joindre le levier au point correspondant au sommet du canon de la potence. Le support passe dans l'intérieur de ce canon et se termine à sa partie inférieure par un tube en fer forgé, ayant la faculté de glisser dans l'intérieur du canon de la potence en fonte. Le bord inférieur de ce tube en fer est engagé et s'appuie sur la gorge d'une poulie, dans laquelle il tourne, suivant les différentes positions que le vent fait prendre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

au moulin. La poulie est montée sur une pièce agissant verticalement le long du mât, et élevant les autres pièces qui viennent d'être décrites, au moyen d'une chaîne passant sur une poulie de renvoi et allant en définitive s'enrouler sur un treuil muni d'une manivelle qui fait agir le frein..

4°. *Appareil pour lubrifier les parties frottantes du moulin.* Les ailes construites en fer et le croisillon qui les porte forment un poids considérable, qui nécessiterait un renouvellement très fréquent de l'huile dans le coussinet placé à l'extrémité de la potence. C'est pour éviter cette sujétion que l'auteur a imaginé la disposition suivante.

L'arbre est supporté par deux galets d'un grand diamètre ayant, chacun, un axe en acier. Ces galets plongent dans une boîte qui fait corps avec la potence déjà mentionnée. Cette boîte est pleine d'huile et tient les tourillons des galets toujours immergés, ou au moins lubrifiés par l'huile élevée par la circonférence des galets, lesquels sont disposés de manière à ce que cette huile retombe sur les tourillons.

La tige verticale qui transmet le mouvement est maintenue par des conducteurs, dont chacun est formé de quatre galets qui, ne pouvant être mis en mouvement que successivement et ne procurant que très peu de mouvement à leurs axes, n'exigent le renouvellement de leur huile qu'à de longs intervalles. Cette circonstance essentielle est garantie par la disposition horizontale de ces axes.

La petite manivelle et la tête de la bielle sont en acier trempé. Ces pièces, ainsi que le coussinet, forment ensemble le point de la machine, où le renouvellement de l'huile a besoin d'être le plus fréquent : aussi a-t-on établi un compteur, qui y verse une goutte d'huile à chaque mille tours que fait le moulin.

Ce compteur se compose d'un engrenage mu par le jeu de la machine à laquelle il est appliqué. Dans le cas dont il s'agit, cet engrenage reçoit son mouvement d'une dent disposée en hélice sur l'arbre portant les ailes du moulin, et cet engrenage produit pour effet immédiat l'ascension d'une espèce de mouton, dont la chute fait ensuite ouvrir le robinet du réservoir à huile.

La disposition générale de cet appareil est très simple : aussi allons-nous entrer de suite dans le détail de ses fonctions et des conditions particulières qui en assurent la permanence. L'une des premières est l'uniformité de l'écoulement de l'huile. Deux obstacles s'opposent à cette uniformité : l'un est l'abaissement du niveau de l'huile dans le réservoir, en raison de l'écoulement opéré ; l'autre est l'épaississement et même la congélation de l'huile dépendans des variations de la température de l'atmosphère.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le premier de ces obstacles pourrait être levé par l'établissement d'un niveau constant ; mais comme dans le cas présent il s'agissait moins d'obtenir une précision rigoureuse qu'une facilité de résultat, et surtout une grande simplicité de construction, M. *Amédée-Durand* s'est contenté de développer horizontalement le réservoir à huile et de le séparer du robinet par un tube vertical d'une longueur suffisante pour que la dépense totale de l'huile du réservoir ne lui fît perdre qu'un cinquième de sa pression sur la clef du robinet. D'après cela, on peut considérer l'arrivée de l'huile comme ayant une uniformité suffisante pour une machine de la nature de celle que nous décrivons.

L'obstacle de la congélation de l'huile a été levé entièrement par l'emploi de l'huile d'amandes douces, qui, jamais dans nos hivers, n'arrive à cet état ; mais comme cette huile éprouve un épaississement considérable, et que, dans ce cas, il serait impossible qu'il s'en écoulât la plus petite quantité pendant le court intervalle d'ouverture procuré au robinet, M. *Amédée-Durand* a dû s'appliquer à prolonger la durée de cette ouverture, pour que l'écoulement pût avoir lieu. Voici le moyen auquel il s'est arrêté. Il emploie l'épaississement même de l'huile pour régler la durée de l'ouverture du robinet, et il arrive ainsi à la rendre suffisamment proportionnelle au développement de l'obstacle qui l'entravait. Cet effet est obtenu par la disposition suivante. Le robinet est ouvert par la chute d'une espèce de mouton, qui se meut suivant un segment de cercle, dont le rayon a la plus grande dimension que permet l'emplacement. A la clef du robinet est fixé un petit levier ou balancier, dont cette clef forme par conséquent le centre de mouvement. Les arcs que décrivent les extrémités de ce balancier appartiennent à un cercle, qui est osculateur de celui que décrit le mouton dans sa chute. Il suit de là que le mouton n'agit sur le balancier que pendant l'instant de son passage au point d'osculation, et que ce dernier, rappelé par un ressort, referme aussitôt le robinet en reprenant sa position primitive.

Ce que nous venons de dire n'a rapport qu'à l'écoulement de l'huile lorsqu'elle est à l'état de fluidité parfaite, mais était nécessaire pour l'intelligence du moyen qui assure son écoulement à l'état d'épaississement. Pour obtenir cet effet, il a suffi d'établir sous l'extrémité opposée du petit balancier déjà mentionné un récipient cylindrique contenant la même espèce d'huile que celle renfermée dans le réservoir. Dans ce récipient est un piston formé de deux ailes horizontales, qui se replient contre la tige lorsqu'il s'élève. Il suit de là que le mouvement ascensionnel du piston, étant produit par le choc qui a lieu sur l'extrémité opposée du



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

balancier, n'en éprouve que peu d'altération ; mais il en résulte aussi que les ailes du piston venant à s'ouvrir par l'obstacle que leur oppose l'huile lorsqu'il descend, ce mouvement inverse du balancier est retardé de toute la quantité de résistance que l'épaississement de l'huile oppose à sa course. Or, le mouvement qui ferme le robinet étant dépendant de celui que fait le piston dans l'huile, il s'ensuit que la durée de l'ouverture du robinet est mesurée par le degré d'épaississement de l'huile.

Il est superflu d'ajouter que le réservoir et le récipient à huile sont disposés de manière que l'introduction de l'eau de la pluie y soit impossible. Sans cette précaution, on serait exposé à voir l'eau remplacer l'huile, que, par la différence de pesanteur spécifique, elle souleverait jusqu'à l'expulser entièrement.

Ayant ainsi réglé le temps pendant lequel l'huile doit s'écouler, il restait à en assurer la répartition entre les deux points où s'en fait la principale consommation. Établir un robinet pour chacun de ces points était un moyen sûr en apparence ; mais la quantité de l'huile à laisser échapper à chaque fois étant très petite, divisée entre les deux robinets, elle fût devenue tellement minime pour chacun d'eux, qu'il en fût résulté une nécessité de délicatesse d'appareil, qu'on doit éviter dans un cas où la machine ne peut, dans aucune de ses parties, être préservée entièrement de l'influence des intempéries de l'atmosphère : aussi l'auteur a-t-il préféré mesurer en une fois la quantité d'huile nécessaire pour former une goutte. Cette goutte tombe sur une lame qui la divise, et deux canaux divergens conduisent chacune de ses moitiés vers le point auquel elle est destinée. Le partage de cette goutte d'huile, pour être exact, a dû être fait hors du robinet et d'une manière instantanée. Si la lame qui divise eût été placée à l'extrémité du robinet, l'adhérence de l'huile contre ses parois eût pu occasioner un écoulement très irrégulier, et par suite un partage très inégal. Si on eût fait remonter cette lame jusqu'à la lumière de la clef, pour diviser l'huile au moment de sa sortie, il en fût résulté un appareil qui, à partir de cet endroit, eût été formé de deux canaux d'une grande exiguité, et que l'introduction du moindre corps étranger eût pu obstruer. D'après ces considérations, M. *Amédée-Durand* a pris le parti de n'opérer le partage de l'huile que le plus tard possible, afin que son écoulement dans l'intérieur du robinet fût plus assuré. Arrivée à l'extrémité de ce robinet, la goutte d'huile tombe sur une lame placée au point de départ de deux canaux divergens, dont chacun emmène la portion d'huile qui lui est échue. La distance entre cette lame et le robinet n'est point une circonstance indifférente. Si l'huile venait à la toucher avant de s'être séparée du robinet, le plus léger obstacle, la moindre épaisseur

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

accidentelle ajoutée à l'une des faces de la lame pourraient la déterminer à prendre habituellement son écoulement d'un seul côté. En outre, si la lame était placée à une distance plus grande que celle nécessaire pour que la goutte pût contracter la forme sphérique, elle pourrait se trouver déviée dans sa chute, et éprouver une division très inégale. C'est pour obvier à ce danger de division que cette partie de la machine doit être abritée du vent. Quelques autres dispositions sont encore prises pour assurer l'arrivée de l'huile sur les points auxquels elle est destinée.

Nous allons terminer cette description en indiquant une des dernières dispositions. Dans la partie qui nous occupe, deux points sont à lubrifier : l'un est le collet de l'arbre et l'autre la manivelle de la bielle qui met en mouvement la pompe. Cette manivelle est montée sur une embase qui la sépare du collet de l'arbre, et l'huile tendrait toujours à se maintenir à la circonférence de cette embase ou à ne refluer que par surabondance et très inégalemement vers les points qui doivent la recevoir. Pour remédier à cet inconvénient la petite platine dans laquelle sont creusés les canaux déjà mentionnés est rendue mobile, et sa partie inférieure forme une râcle faisant continuellement refluer l'huile sur chacune des faces de l'embase, où sont situées les parties qui doivent être constamment lubrifiées.

*Explication des fig. de la Pl.* 425.

*Fig.* 1. Vue, par le côté qui reçoit le vent, du croisillon portant les vergues sur lesquelles sont montées les ailes. On y voit dans tous ses développemens la disposition du frein, quant à la partie qui opère immédiatement sur le tambour portant le croisillon. Cette partie se compose d'une petite poulie montée sur l'extrémité du levier qui fait agir le frein; de la chaîne passant sur cette poulie, et qui se termine par des étriers supportant les deux points extrêmes du frein, et le font agir sur la demi-circonférence du tambour.

On y voit de plus l'arbre du moulin portant sur deux galets d'un grand diamètre. Ces galets tournent dans une boîte pleine d'huile et élèvent cette huile de manière qu'elle retombe sur leurs propres tourillons. Ces tourillons sont ainsi toujours lubrifiés, quel que soit l'abaissement du niveau de l'huile dans la boîte.

Au dessus de l'arbre du moulin et à une petite distance est une arcade qui s'attache au fond et de chacun des côtés de la boîte à huile : c'est contre cette arcade qu'appuie l'arbre lorsque le frein agit, et qui donne à ce dernier une puissance illimitée, en permettant d'augmenter indéfiniment le poids du levier.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Fig.* 2. Profil de l'ensemble du moulin privé de ses ailes : on y voit la potence en fonte de fer, qui porte tout le système et lui donne le moyen de pivoter autour du mât. La *fig.* 1 montre de quelle manière le frein agit immédiatement sur le mouvement du moulin ; dans celle-ci, on voit d'abord comment ce frein trouve dans la partie supérieure du canon de la potence un point fixe, auquel il emprunte la force de résistance qu'il oppose au mouvement du moulin, ensuite par quelle communication on peut le faire agir au moyen du treuil placé au pied du mât.

*Fig.* 3. Vue, par le côté opposé à celui qui reçoit le vent du croisillon, et de l'une des ailes dans tout son développement. La vergue partage cette aile de manière à former d'une de ses parties une surface égale aux deux cinquièmes de la surface totale. La partie inférieure de l'aile porte un levier coudé qui, mu par la force centrifuge développée par la rotation dans le poids qui le termine, opère sur l'aile pour régulariser la marche du moulin. Indépendamment de ce poids, une palette est destinée à mouvoir le levier par la résistance qu'elle rencontre dans l'air quand l'action centrifuge l'a conduite dans la position convenable. (Voyez la description générale.) A la même partie, on voit les tringles réunissant entre elles les vergues des ailes et portant les ressorts à boudin qui maintiennent ces mêmes ailes contre l'action du vent, et la chaîne qui règle l'angle d'airage des ailes en servant de butoir contre l'action du ressort à boudin.

*Fig.* 4. Ensemble du moulin, dessiné sur une échelle réduite. Le mât est simplement posé sur un dé en pierre et maintenu en place par un goujon en fer. On voit dans cette figure les massifs en maçonnerie, où viennent s'attacher les haubans, et qui sont formés de deux murs parallèles laissant entre eux un espace de 20 centimètres, dans lequel passe le hauban, qui se roule ensuite autour d'une forte traverse en fer retenue par les angles inférieurs et les plus éloignés de ces murs. Les murs sont reliés entre eux par quelques pierres. Dans le haut du moulin et à la partie opposée à celle qu'occupent les ailes, on voit un poids suspendu à l'extrémité d'un long levier. Ce levier fait agir le frein et reçoit sa puissance du poids indiqué. Cette puissance, ainsi qu'il a été dit dans la description générale, est illimitée comme la pesanteur de ce poids. De plus, on fait remarquer qu'il n'y a nul inconvénient à employer pour cette fonction une masse très pesante; car de sa pesanteur résulte l'avantage de reporter sur le point d'appui et de rotation le centre de gravité de l'ensemble du moulin.

*Fig.* 5. Ensemble des quatre ailes avec les tringles qui les relient, dessiné sur la même échelle que la *fig.* 4.

*Fig.* 6. Pièce au moyen de laquelle on fait agir le frein en transformant

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

en mouvement ascensionnel le mouvement de tirage opéré de bas en haut par le petit treuil placé au pied du mât.

*Fig.* 7. Vue par dessus de l'ensemble du moulin et particulièrement de la disposition du frein. On y remarque une pièce en forme de V, dont la pointe enveloppe le haut de la potence en fonte, qui supporte tout le système du moulin. Dans cette partie, se trouvent le point fixe du frein et celui auquel il emprunte la résistance qu'il oppose à l'action du moulin. Le tambour sur lequel agit le frein, étant représenté en coupe, laisse voir son intérieur et la disposition de la boîte à huile et des deux galets qui supportent l'arbre et remontent continuellement l'huile de la boîte pour les besoins de leurs propres tourillons.

*Fig.* 8. Une des ailes vue par ses extrémités, et montrant la disposition du levier coudé ainsi que du poids et de la palette qui agissent sur l'aile pour en régler l'airage, de manière à assurer une marche uniforme, malgré les irrégularités du vent. Une des tringles qui relient les ailes entre elles porte une poulie sur laquelle passe une chaîne, qui permet au ressort à boudin correspondant d'appeler l'aile contre le vent. La chaîne servant de butoir à cette action du ressort se voit dans tout son développement. On pourra se rendre compte, par l'inspection de cette figure, de la direction de l'équerre terminant chacune des vergues des ailes : c'est cette équerre qui forme le point d'appui du levier coudé qui règle l'airage, proportionnellement à l'accroissement du vent.

*Fig.* 9. Pièces qui accompagnent le pied du mât dans plusieurs de ces moulins, et dont M. le rapporteur n'a pas fait mention, parce qu'elles ne faisaient pas partie du moulin qu'il a eu particulièrement en vue. On y voit l'ensemble des pièces au moyen desquelles on peut suppléer à l'absence du vent par l'action d'un ou de plusieurs hommes. Ce qui se rapporte plus directement au moulin est le treuil, sur lequel s'enroule la chaîne qui fait mouvoir le frein.

*Fig.* 10. Vue de face des pièces mentionnées *fig.* 9.

*Fig.* 11 et 12. Vue, du côté d'où vient le vent, de l'appareil distributeur de l'huile. A la partie supérieure est le réservoir qui la contient et auquel on a donné le plus d'étendue horizontale possible, pour obvier aux variations d'écoulement qui seraient dues à de grandes variations de pression verticale dans ce réservoir. Un tuyau descendant de ce réservoir est muni d'un robinet, dont l'ouverture, plus ou moins grande, plus ou moins prolongée règle la quantité d'huile nécessaire pour lubrifier convenablement l'appareil, malgré les variations de la température.

Sur la clef de ce robinet est monté un levier qui frappe en retombant

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

une pièce, qu'une dent fixée sur le côté d'une des roues de l'engrenage élève. La chute de cette pièce produit l'ouverture du robinet. Le levier porte à son autre extrémité une tige verticale plongeant dans un récipient cylindrique renfermant l'huile, qui règle l'écoulement de celle contenue dans le réservoir supérieur.

*Fig.* 13. Plan incliné sur lequel tombe l'huile en sortant du robinet, et disposition de la lame qui sépare chaque goutte en deux parties égales. On voit dans cette figure les deux canaux qui conduisent, l'un au collet de l'arbre, l'autre à la manivelle faisant mouvoir la bielle.

*Fig.* 14 et 15. Piston qui agit dans le récipient cylindrique. Les deux ailes qui le composent sont représentées dans le moment où en descendant elles appuient sur l'huile. Lorsque par le choc qui ouvre le robinet le piston monte, ces deux ailes se rapprochent l'une de l'autre.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans les différentes figures de la planche.

1°. *Le moulin.* A, mât au haut duquel est établi le moulin.

BB, haubans ou tirans en fer qui consolident le mât.

C, lunette en fonte fixée sur le mât et dans laquelle tourne la pièce en forme de potence portant les autres parties du moulin.

D, autre lunette qui maintient la partie inférieure de la pièce en forme de potence.

E, pièce en forme de potence formant le support mobile du moulin.

E', canon de la potence.

F, système de galets sur lequel tourne la potence.

G, arbre du moulin.

H, croisillon en fonte sur lequel sont montées les vergues portant les ailes, et dont fait partie le tambour qui reçoit l'action du frein.

I, manivelle faisant mouvoir la tige du piston.

J, bielle qui transmet le mouvement à la tige verticale portant le piston.

K, conducteur de la tige du piston, formé de quatre galets.

L, vergues sur lesquelles sont montées les ailes.

M, extrémité coudée de la vergue.

N, ailes construites en tôle et consolidées par un châssis en fer.

O, tringles qui lient les quatre ailes entre elles.

P, chaîne réglant l'airage de l'aile.

Q, clavettes qui, se plaçant à différens maillons de la chaîne, peuvent modifier l'airage de l'aile et même la rendre parallèle à la direction du vent, disposition par laquelle la machine est réduite à l'inaction; ce qui convient quand on en veut suspendre le service pendant long-temps.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

R, ressorts à boudin montés sur les tringles qui retiennent les ailes, et qui soutiennent ces dernières contre l'action du vent.

S, bagues avec vis de pression servant à fixer les extrémités des ressorts à boudin sur les tringles qui les portent. Ces bagues, par leur situation en différens points des tringles, procurent divers degrés de tension aux ressorts.

T, petites chaînes au moyen desquelles les ressorts à boudin agissent sur les ailes.

U, poulie de renvoi pour les petites chaînes.

V, poids sur lequel agit la force centrifuge que développe la rotation du moulin.

X, plaque en tôle qui concourt avec le poids à régler la marche du moulin et agit par l'effet de la résistance qu'elle éprouve dans l'air.

Y, tirant communiquant le mouvement du levier à l'aile.

Z, levier coudé qui fait agir le poids sur l'aile pour en régler l'obliquité, proportionnellement aux variations de vitesse du vent.

2°. *Frein.* A′, tambour faisant corps avec le croisillon.

B′, demi-cercle en fer forgé embrassant la partie inférieure du tambour.

C′, pièce en forme de V à laquelle sont réunies les extrémités du demi-cercle B′.

D′, levier qui fait agir le frein et au bout duquel est suspendu un poids.

E′′, chaîne dont les bouts s'attachent aux points extrêmes du frein.

F′, poulie sur laquelle passe cette chaîne.

G′, arcade contre laquelle s'appuie l'arbre du moulin.

H′, support vertical passant dans l'intérieur du canon E′.

I, tube en fer forgé glissant dans l'intérieur de ce canon.

K′, poulie sur la gorge de laquelle s'appuie le tube de fer.

L′, pièce agissant verticalement le long du mât et dont les deux cornes traversent la lunette D dans des trous qui lui servent de guide.

M′, chaîne passant sur une poulie de renvoi N′ et allant s'enrouler sur un treuil O′ muni d'une manivelle P′, qui fait agir le frein.

Q′, poids suspendu à l'extrémité du levier D′.

3°. *Appareil pour lubrifier les parties frottantes du moulin.* *a*, réservoir contenant l'huile destinée à lubrifier les parties frottantes du moulin.

*b*, tuyau pour l'écoulement de l'huile.

*c*, robinet donnant passage à l'huile.

*d*, levier qui fait agir la clef du robinet.

*e*, cliquet mobile livrant passage, pendant son ascension, à la pièce, dont le choc fait ouvrir le robinet.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*f*, tige verticale qui descend dans le réservoir contenant l'huile régulatrice de l'écoulement.

*g*, réservoir cylindrique recevant l'huile qui règle l'écoulement du réservoir supérieur.

*h*, piston formé de deux ailes.

*i*, châssis portant les différentes parties de l'appareil.

*j*, pièce qui élève l'engrenage et dont la chute produit l'ouverture du robinet.

*k*, partie mobile de la pièce agissant sur le robinet et ayant pour objet de prévenir les accidens que pourrait produire la marche à contre-sens du moulin, si elle venait à avoir lieu.

*l*, cheville montée sur le plat de la dernière roue de l'engrenage et agissant sur la pièce précédente.

*m*, roues d'engrenage qui produisent l'écoulement de l'huile.

*n*, dent montée sur l'arbre du moulin et opérant comme vis sans fin sur l'engrenage, de manière que chaque révolution de l'arbre ne fasse avancer la roue correspondante que d'une dent.

*o*, plan incliné sur lequel tombe chaque goutte d'huile sortant du robinet.

*p*, petite lame qui reçoit et partage chaque goutte d'huile que laisse écouler le robinet.

*q*, canaux conduisant les deux moitiés de chaque goutte d'huile partagée au collet de l'arbre du moulin et à la manivelle qui fait mouvoir la bielle.

*r*, support du plan incliné qui reçoit l'huile écoulée par le robinet.

*s*, boîte en fonte remplie d'huile, faisant corps avec la potence qui forme la base mobile du moulin.

*t*, galets plongeant dans la boîte et destinés, d'une part, à faciliter le mouvement du moulin et, de l'autre, à se lubrifier eux-mêmes, en élevant par leur circonférence l'huile de la boîte et la laissant retomber sur leurs propres tourillons.

*u*, ressort à boudin, qui rappelle le levier *d* dans sa position primitive, pour fermer le robinet *c*.

La râcle en cuivre ramenant dans la boîte l'huile qui lubrifie continuellement l'arbre du moulin n'a pu être indiquée dans la *fig.* 1.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## *Description d'une machine à dresser et polir intérieurement les canons de fusils; par M.* de Lancry (1).

Lorsque le canon du fusil a été foré, le foret y laisse des traits circulaires, qui, s'ils n'étaient effacés, nuiraient à l'exactitude du calibre. Dans les manufactures d'armes, on se contente de mettre au bout du foret un morceau de bois enduit d'émeri, qu'on promène dans le sens de l'axe du canon; on parvient ainsi à le polir intérieurement, mais d'une manière incomplète. Cette opération, longue et fatigante, a été remplacée, dans la manufacture d'armes de Saint-Pétersbourg, dont M. *de Lancry* était directeur, par une machine à polir vingt-quatre canons à la fois, au moyen d'une lime qui se promène intérieurement et fait disparaître les traits du foret. Ce polissage s'exécutant parallèlement à l'axe de canon, le calibre devient plus exact, ce qui facilite la justesse du tir.

La machine se compose d'un banc, sur lequel chemine un chariot qui communique un mouvement horizontal de va-et-vient à quatre séries de tiges dont le bout est muni d'une lime méplate. Ces tiges, introduites dans le canon, sont attachées à des barres transversales qui se meuvent en même temps que le chariot. Le canon est engagé, vers la moitié de sa longueur, dans une douille serrée par quatre vis et maintenue par un support sur lequel elle peut tourner librement. Cette douille est armée d'une roue à rochets dans les dents de laquelle tombe successivement un cliquet qui la fait avancer. Il résulte de cette disposition que le canon tourne sur lui-même d'une quantité donnée à chaque allée et venue de la lime. Cette transformation de mouvement de va-et-vient en mouvement de rotation est produit par un heurtoir en forme de coin, fixé sur le chariot, qui, en passant sous la courte branche d'une équerre, la fait basculer. Cette pièce est réunie à une barre transversale portant des cliquets. Chaque fois que la barre se meut de droite à gauche, elle dégage les cliquets des dents des rochets; un contre-poids suspendu à la courte branche de l'équerre la rappelle alors dans sa première position. Après que le heurtoir s'est retiré, la barre se meut de droite à gauche et le cliquet fait avancer le rochet d'une dent. On voit donc que le canon tourne sur son axe l'espace d'une dent pendant que la lime opère une allée et une venue. Par cette combinaison de mouvemens, le canon se trouve poli intérieurement sur tous les points.

---

(1) Voyez le rapport de M. *de Lambel*, *Bulletin* de février 1830, page 47.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le mouvement de va-et-vient est transmis au chariot par une longue bielle inclinée, placée au milieu et au dessous du banc, et réunie à articulations à un levier droit qui embrasse un arbre de couche. Cet arbre fait une demi-révolution sur ses tourillons, par l'effet d'une autre bielle mue par une manivelle montée sur l'arbre d'une roue hydraulique. Ainsi, à chaque tour entier de la manivelle, la bielle opère une allée et une venue et transmet le même mouvement, par l'intermédiaire de l'arbre de couche, à la seconde bielle qui fait cheminer le chariot.

*Explication des fig. de la Pl. 426.*

*Fig.* 1. Coupe longitudinale sur la ligne *a b* du plan, du banc et du mécanisme pour polir l'intérieur des canons de fusils.

*Fig.* 2. Plan de la même machine.

*Fig.* 3. Coupe transversale sur la ligne *c d* du plan, au niveau de la manivelle.

*Fig.* 4. Autre coupe transversale sur la ligne *e f* du plan.

*Fig.* 5. Canon vu extérieurement avec sa douille.

*Fig.* 6. Rochet vu de face.

*Fig.* 7. Tige portant la lime à polir.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

A A, banc sur lequel est établie la machine.

B, chariot ou pièce à coulisse qui chemine sur des galets.

C, tenon de charnière fortement fixé au centre et au dessous de la coulisse.

D, bielle attachée au tenon C, et qui imprime un mouvement de va-et-vient au chariot.

E, passant réuni à charnière à la bielle D, et qui s'ajuste sur le levier F.

F, levier vertical, enveloppant par un anneau l'arbre de couche H.

G, forte vis qui fixe le passant E au levier F, et sert à régler la longueur de la course du chariot B.

H, arbre de couche qui reçoit un mouvement de rotation alternatif d'une bielle I fixée à une manivelle J, faisant corps avec l'arbre K d'un moteur hydraulique.

K′, passant semblable à celui E et qui réunit la bielle I à un levier semblable à celui F, monté sur l'arbre de couche.

L L, barre de fer plate et transversale, réunie au chariot B au moyen des supports M et des boulons N.

O O O, boulons sur lesquels s'ajustent les anneaux des tiges portant les limes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

PP, douille dans laquelle on fait entrer le canon à polir jusqu'à moitié de sa longueur.

QQ, vis qui fixent le canon dans la douille P.

R, roues à rochets faisant corps avec la douille P.

S, cliquets qui s'engagent successivement dans les dents du rochet.

T, barre transversale à laquelle sont fixés les cliquets.

U, pièce en équerre réunie à la barre transversale, et qui la fait mouvoir alternativement de droite à gauche.

V, centre de mouvement de cette pièce.

XX, heurtoirs ou coins fixés sur le chariot et qui soulèvent alternativement la branche inférieure de l'équerre U, à chaque allée et venue du chariot.

Y, poids suspendu à la branche inférieure de l'équerre et qui la ramène dans sa première position lorsque les heurtoirs se sont retirés.

Z, tige portant la lime ou polissoir.

A′, lime méplate fixée au bout de la tige Z, et destinée à polir l'intérieur du canon.

B′, anneau de la tige Z, dans lequel entrent les boulons O.

C′, canons montés dans la machine.

## *Description d'une machine propre à forer les platines de fusils, à roder les bassinets et à percer les vis de culasses; par M.* de Lancry.

Dans la manufacture d'armes de Sestroreski, près Saint-Pétersbourg, dirigée par M. *de Lancry,* on employait une machine qui exécutait avec beaucoup de précision deux opérations à la fois, celle de percer les platines de fusils et les vis de culasses, et celle de roder les bassinets : elle servait aussi à creuser un trou dans le bout des baguettes de fusils. Sa manœuvre exige l'emploi de six hommes; elle porte deux forets pour les platines, un pour percer les vis de culasse, un pour creuser le bout des baguettes de fusils, et deux fraises pour roder les bassinets.

Cette machine, représentée sur ses diverses faces, *Pl.* 427, consiste en un établi en bois, sur lequel est fixé un banc de tour en fonte. L'arbre de ce tour porte une poulie à gorge qui transmet le mouvement qu'elle reçoit d'un premier moteur à un engrenage d'angle, faisant tourner, d'un côté, le foret pour percer les vis de culasses, et, de l'autre, celui pour creuser le bout des baguettes de fusils. Sur le même arbre sont montées deux roues dentées, engrenant, chacune, avec deux autres roues, les-



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

quelles mènent, d'un côté, les fraises pour roder les bassinets, et de l'autre par l'intermédiaire d'un engrenage d'angle, les forets pour percer les platines. Des leviers coudés, au bout desquels sont suspendus des contre-poids, soulèvent les pièces et les pressent contre les forets, à mesure que le trou se perce. Les pièces se placent dans une boîte en fer munie d'un couvercle en acier trempé percé des mêmes trous que doit avoir la pièce à forer. Ces trous se répètent à travers la boîte qu'ils traversent de part en part.

L'ouvrier, après avoir placé dans cette boîte la pièce à percer et ajusté le couvercle, la présente sous le foret, qu'il fait entrer dans le trou pratiqué dans ce couvercle; il y met une goutte d'huile et donne le mouvement à la machine. De cette manière, le trou est promptement et exactement percé dans la pièce. Après cette opération, l'ouvrier fait descendre la pièce en soulevant le levier, et place le foret sur un autre trou du couvercle, et ainsi successivement, jusqu'à ce que tous les trous soient percés. Pour substituer une autre pièce à celle qui vient d'être terminée, l'ouvrier désengrène, au moyen d'un levier d'embrayage, les roues d'angle qui font tourner le foret, place la boîte sur son support et recommence le travail.

Les boîtes dont nous venons de parler servent à s'assurer si les pièces sont toutes parfaitement identiques. En effet, si elles étaient trop fortes elles n'entreraient point dans la boîte; si au contraire elles étaient trop petites, elles y ballotteraient et les trous ne pourraient être percés convenablement. Ainsi, les pièces qui se trouvent dans l'une ou l'autre de ces conditions sont immédiatement rebutées par l'ouvrier-perceur. Cette vérification est facile et permet de donner aux pièces toute la précision nécessaire.

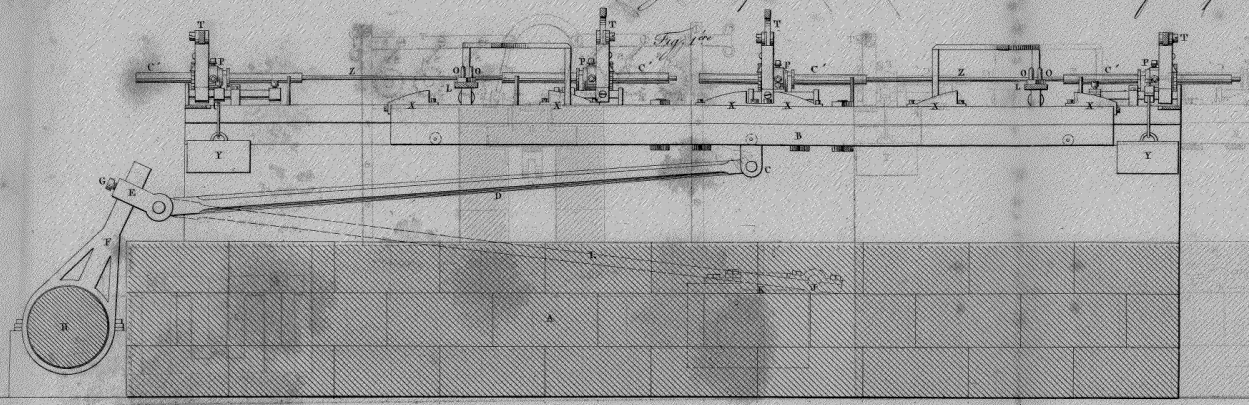
Les bassinets en cuivre fondu reçoivent sur cette machine, à l'aide de fraises cylindriques, la forme exacte qu'ils doivent avoir. Ce rodage se fait promptement et facilement.

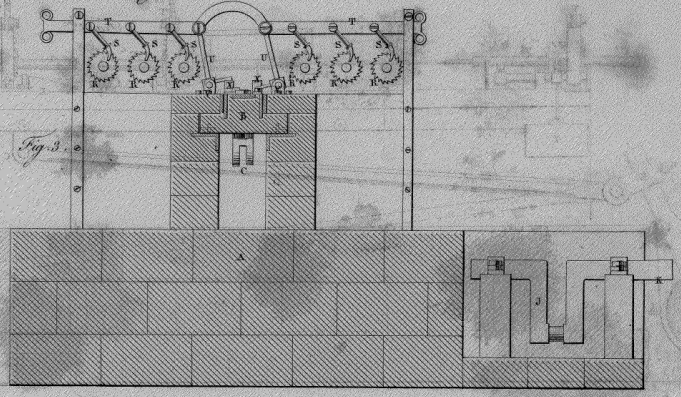
Les baguettes de fusils russes sont en fer et cylindriques, ce qui les rend lourdes et susceptibles de se tordre, tandis que les nôtres sont en acier trempé et recuit, et affilées d'un bout; elles sont par conséquent plus légères, se redressent promptement quand on les ploie et ne peuvent se fausser. Chez nous, le tire-bourre se visse sur le petit bout de la baguette; en Russie, au contraire, cette pièce porte une vis qui entre dans un trou taraudé dans la baguette, disposition qui n'est pas sans inconvénient.

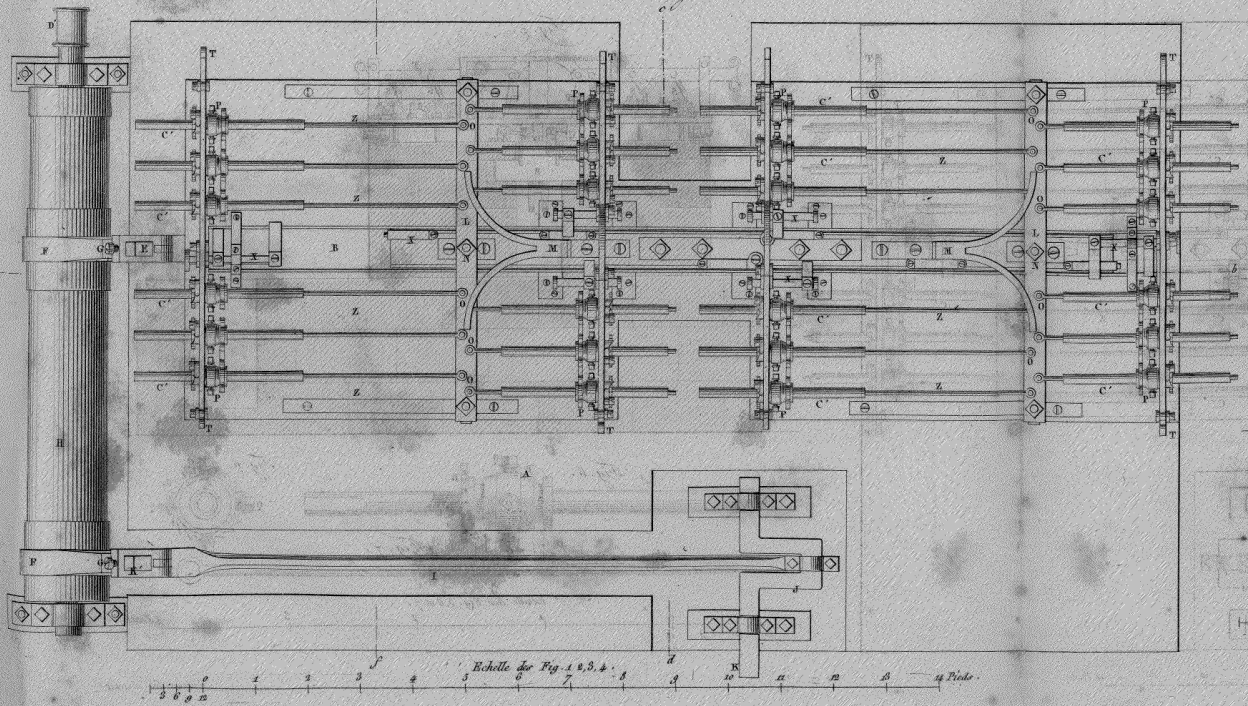
La machine dont nous nous occupons sert à percer le trou dans les baguettes; pour cet effet, elles sont engagées dans un support, où elles sont solidement maintenues dans une position verticale.

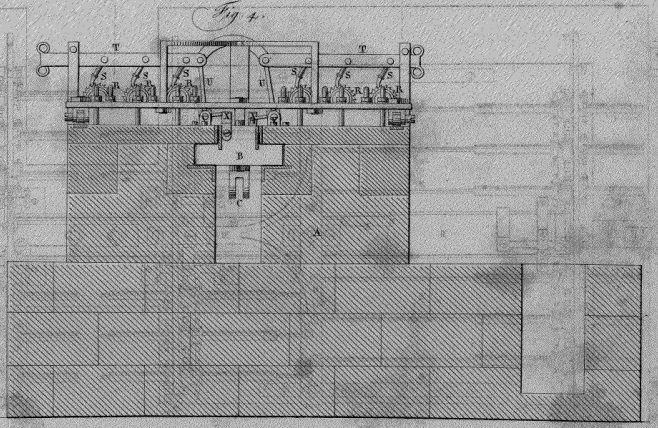
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

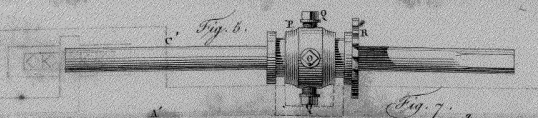
# Machine à dresser et polir intérieurement les canons de fusil, par M.r de Lancry.

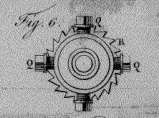


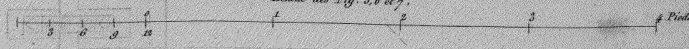










Leblanc del. et sculp.t

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Bulletin de la Société d'Encouragement, N.° CCCX.



# Machine à forer les platines de fusil et à roder les bassinets par M.r de Lanery.

Fig. 1.re

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

2 Pieds.

Leblanc del. et sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Explication des fig. de la Pl. 427.*

*Fig.* 1. Élévation longitudinale de la machine à forer les platines de fusils et à roder les bassinets.

*Fig.* 2. Vue par devant de la même.

*Fig.* 3. Coupe sur la ligne *a b* de l'élévation.

*Fig.* 4. Autre coupe sur la ligne *c d* de l'élévation.

*Fig.* 5. Boîte renfermant la vis de culasse, vue en élévation, en plan et en coupe.

*Fig.* 6. Couvercle en acier de cette boîte, vu séparément.

*Fig.* 7. Vis de culasse vue en élévation et en plan.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

A A, établi en bois portant la machine.

B B, banc en fer fondu fixé sur l'établi.

C, poulie dans la gorge de laquelle passe une corde qui communique avec le moteur.

D, arbre du tour.

E E′, roues dentées montées sur cet arbre.

F F′, autres roues dentées plus petites, menées par les précédentes.

G, arbres portant les fraises à roder les bassinets.

H, arbre portant la roue dentée F′.

I, roue d'angle montée sur l'arbre précédent et engrenant avec une autre roue d'angle plus grande J, fixée sur une douille K, dans laquelle passe le foret L destiné à percer les platines.

M, support mobile, qui se loge dans le banc B et sur lequel se place la boîte contenant la platine.

N, levier coudé prenant son point d'appui sur le banc, et qui soulève le support M.

O, poids suspendu à la longue branche de ce levier, et servant à régler la pression du support M contre le foret.

P P, traverses sur lesquelles s'appuient les douilles des deux forets extrêmes du banc.

Q, vis de rappel de ces deux forets, munie d'un levier pour la faire tourner; elle est réunie à une tige carrée qui passe librement dans la douille, et à l'extrémité de laquelle est adapté le foret. En tournant cette vis, on fait appuyer le foret sur la baguette ou sur toute autre pièce soumise à son action.

R R, leviers d'embrayage à poignée, qui permettent à chaque ouvrier d'arrêter son foret sans interrompre le travail des autres.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SS, fraises cylindriques fixées au bout de l'arbre G et destinées à roder les bassinets.

TT, levier au moyen duquel l'ouvrier presse le bassinet contre la fraise.

U, extrémité carrée de ce levier, qui reçoit le bassinet à roder.

V V, vis de pression des coussinets des supports intermédiaires de l'arbre du tour.

X X, autres vis de pression des supports extrêmes.

Y, baguette placée dans son support et prête à être percée.

Z, centre de mouvement du levier N.

A′, support qui reçoit la baguette à creuser.

B′ B′, supports intermédiaires de l'arbre du tour.

C′ C′, supports extrêmes du même arbre.

D′, écrou dans lequel passe le levier Q.

E″, branches cintrées portant cet écrou.

F″, support sur lequel sont vissées ces branches.

G′, tige carrée passant dans la douille K et portant le foret.

H′, vis qui réunissent cette tige à la vis Q.

I′, roues d'angle montées sur chaque extrémité de l'arbre du tour.

J′, autres roues d'angle menées par les précédentes et faisant tourner les forets des deux extrémités du banc.

*a*, couvercle en acier de la boîte dans laquelle on place la vis de culasse.

*b*, vis de culasse.

*c*, trou percé à travers le couvercle *a*.

*d*, boîte qui reçoit la pièce à percer.

*e*, trou percé à travers cette boîte et qui correspond avec le trou *a*. Cette disposition est visible dans la coupe *fig.* 5.

*f*, centre de mouvement des leviers T.

*g g*, traverses supérieure et inférieure dans lesquelles passent les douilles K des forets destinés à percer les platines.

*h*, support de ces traverses.

*i*, boulon qui les réunit.

## *Description d'un laminoir pour étirer les lames de sabres et les baïonnettes de fusils; par M.* de Lancry.

Le fer à cémenter destiné à la fabrication des armes blanches doit toujours être de première qualité. On choisit dans cette qualité les barres destinées à être converties en acier; on commence par éprouver leur malléabilité en les courbant, si les arêtes restent vives et que le grain soit bien

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

homogène, on est assuré que ce fer est propre à l'usage auquel on le destine. Ensuite on coupe les barres en tronçons de 3 pieds de longueur et on les soumet à la cémentation. En sortant des caisses de cémentation ces bidons sont étirés par un petit martinet en barres carrées d'environ 6 lignes, trempées et divisées de manière à donner des tronçons de 20 pouces de long. On les assortit et on en forme des trousses de trente à trente-six barres, ayant soin de placer au centre celles qui sont moins cémentées. Cette trousse, mise à la forge, est soudée à l'aide d'un martinet plus fort, et étirée en barres d'environ 2 pouces de large sur 6 à 7 lignes d'épaisseur, qu'on coupe ensuite en trois pour les réunir et les soumettre à un nouvel étirage. Ce travail terminé, on replie la barre en deux pour en former des bidons, qui doivent avoir les deux tiers de la longueur et de la largeur de la lame à fabriquer. Ces bidons, coupés au fur et à mesure qu'on les forge, sont préparés à l'aide d'un petit martinet du poids de 80 à 90 livres, dont le mouvement est le plus accéléré possible : plats pour toutes les espèces de sabres, ces bidons sont ronds pour les baïonnettes triangulaires.

On voit, par ce qui précède, que le martelage a été aussi complet que possible pour réunir les molécules métalliques soulevées par l'action longue de la cémentation et l'introduction du carbone dans un fer déjà reconnu de qualité supérieure.

Après ces détails sur la préparation des bidons, nous allons jeter un coup-d'œil rapide sur les deux modes de fabrication des armes blanches, et les comparer.

L'ouvrier employé dans les grandes fabriques, travaillant généralement à ses pièces; cherche à faire le plus d'ouvrage dans le moins de temps possible. En plaçant sa barre d'acier à la forge, la partie exposée à la tuyère est rapidement portée au rouge blanc, et la chaleur va en diminuant de chaque côté. Deux ou trois coups de marteau frappés dans cette partie suffisent pour procurer un allongement; mais ils désorganisent plutôt qu'ils ne resserrent les molécules métalliques. L'ouvrier frappe dix coups pour obtenir le même résultat un peu plus loin, et un plus grand nombre encore dans un endroit moins chaud. Il résulte de cette pratique un martelage inégal, conséquemment une résistance qui est en raison de la quantité de molécules métalliques comprimées, chauffe par chauffe, tout le long de la lame. Nul doute qu'un bon forgeron, ménageant son feu et ses chauffes, et combinant bien son martelage, n'évite ces inconvéniens; mais on ne peut pas compter, dans un grand établissement sur des ouvriers également habiles.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'étirage au laminoir supplée à ce défaut en assurant l'uniformité du travail. En effet, vingt-cinq bidons, placés dans un petit four à réverbère, sont portés très promptement au rouge, passés sous le laminoir et réduits en lames dans moins de trois minutes. Dans ce four, l'acier est soumis à l'action d'une chaleur égale dans toutes ses parties, sans aucun contact avec la flamme. La pression sous le laminoir s'exerçant, dans la longueur de la lame, de la pointe à la soie, les molécules métalliques acquièrent une plus grande adhérence que par le martelage ordinaire. On ne place que vingt-cinq bidons à la fois, pour éviter le trop grand échauffement des laminoirs, que l'on rafraîchit avec de l'eau pendant qu'une nouvelle chauffe se prépare. Des expériences multipliées ont prouvé que ces lames se tourmentent moins à la trempe que celles forgées; qu'elles sont de bonne qualité et toutes identiques. L'emploi de ce procédé dans un grand établissement a constamment donné une économie notable de main-d'œuvre et de combustible, indépendamment de produits infiniment supérieurs à ce que ce même établissement avait fourni jusqu'alors.

On sait que l'emploi des cylindres pour des objets figurés n'est pas nouveau; mais la difficulté de placer les pièces au moment précis entre les cylindres tournans, celle d'empêcher qu'un peu plus de matière ou de pression, en faisant dépasser la circonférence des cylindres, ne s'y engage et ne les dégrade, en ont fait restreindre l'emploi aux objets continus. Pour obvier à ces inconvéniens, l'objet a été gravé sur les trois quarts de la circonférence des cylindres, et un huitième en a été retranché; ce qui rend impossible l'enroulement des pièces, quel que soit l'excédant de matière qui s'y trouve. Un chariot ou conducteur, qui reçoit son mouvement d'une bielle fixée à l'axe du cylindre inférieur, amène la pièce au moment précis de la rencontre de la gravure.

Un petit four à réverbère placé près des laminoirs reçoit les bidons. Le premier ouvrier en tire un quand il est bien rouge, le place sur le conducteur, ayant soin de le faire toucher au talon ou arrêt qui se trouve à l'arrière; le conducteur porte la pièce sous le laminoir, où elle s'engage; un second ouvrier, qui se tient du côté opposé, la saisit avec des tenailles et la jette près de lui, où un troisième ouvrier la prend et la dresse sur un billot avec un maillet en bois. La soie s'ajoute après, ou la douille, si c'est une baïonnette. Trois ouvriers avec deux laminoirs, pour éviter le trop grand échauffement, peuvent fabriquer par jour deux mille cinq cents lames d'une qualité supérieure à celles forgées par des ouvriers ordinaires.

Quand on veut changer d'espèces de lames, soit de sabres d'infanterie, de cavalerie ou des baïonnettes, il suffit de changer aussi les cylindres et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de régler le talon qui se trouve sur le chariot, d'après la longueur de la lame à fabriquer.

*Explication des fig. de la Pl. 428.*

*Fig.* 1. Élévation vue de face d'un laminoir pour étirer les baïonnettes, monté de toutes ses pièces.

*Fig.* 2. Élévation latérale du même, montrant les engrenages qui font tourner les cylindres, et le mécanisme qui donne le mouvement au conducteur ou chariot.

*Fig.* 3. Plan de la même machine.

*Fig.* 4. Coupe des deux cylindres lamineurs. Les lignes ponctuées indiquent la profondeur et la saillie de la gravure sur une partie de la circonférence des cylindres.

Les mêmes lettres désignent les mêmes objets dans toutes les figures.

A A A′, cage en fonte de fer contenant les cylindres lamineurs.

B B, pièces d'assemblage des montans de la cage.

C C, écrous qui serrent les pièces B B sur les montans A A.

D D′, roues d'engrenage montées sur les tourillons de chaque cylindre; le même engrenage existe de chaque côté du laminoir.

E, manivelle fixée sur l'axe du cylindre inférieur; elle transmet à la bielle F le mouvement qu'elle reçoit du cylindre.

G, levier réuni à la bielle et qui communique un mouvement de va-et-vient au chariot ou conducteur H, sur lequel l'ouvrier place la pièce au sortir du four.

I, talon ou arrêt contre lequel s'appuie la pièce à laminer; on l'avance ou recule à volonté, suivant la longueur des lames.

K K′, cylindres lamineurs; le supérieur porte en relief et l'inférieur en creux la figure de la lame ou de la baïonnette à fabriquer. Ces cylindres tournent par leurs axes sur deux coussinets et sont serrés l'un contre l'autre par un troisième coussinet, au moyen d'une vis.

L, manchon monté sur l'arbre de couche.

M, fondation en bois sur laquelle est établie la machine.

N, lunette placée le plus près possible du laminoir, afin que la pièce qui la traverse ne puisse s'écarter de la place qu'elle doit occuper dans la rainure du laminoir, où elle reçoit la forme voulue.

O, axe de la roue hydraulique.

*a a*, vis qui serrent la manivelle E sur l'axe du cylindre inférieur.

*b*, centre de mouvement du levier G.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*c*, vis au moyen de laquelle on arrête la bielle F à différentes hauteurs du levier G, suivant la longueur de la course que le chariot H doit parcourir.

*d*, vis de pression des cylindres.

## *Rapport fait par M.* Francœur, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur une nouvelle forme de dents donnée aux roues d'échappement, par M.* Marchand *fils aîné, horloger à Tours.*

M. *Marchand*, dans une notice qu'il a jointe à un modèle de sa roue de rochet, expose que dans les échappemens à ancre et de *Graham*, dont on se sert avec tant d'avantage pour les pendules, l'huile est sujette à fuir des parties en contact, et qu'alors la friction devenant plus rude, l'uniformité de la marche de la pièce s'en ressent, et les points frottans s'usent plus vite. Ayant lu, dans nos *Bulletins*, le rapport que j'ai eu l'honneur de vous faire sur l'heureuse idée qu'a eue M. *Duchemin* de préférer les roues de rencontre en acier pour l'échappement à verge, M. *Marchand* construit aussi sa roue de rochet avec ce métal; mais pour procurer à l'huile plus de facilité à rester sur les dents, il donne à celles-ci une forme élargie à peu près comme celle d'une spatule. Les dents étant plus larges, l'huile, attirée en raison de la surface, séjourne davantage sur les parties où le frottement s'exerce.

En conséquence, M. *Marchand*, après avoir façonné, à l'ordinaire, sa roue de rochet en acier, en lui donnant toutefois un peu plus d'épaisseur, y creuse autour, sur les deux faces opposées, des gorges ou canaux annulaires, qui amincissent les bases des dents, afin que celles-ci se trouvent plus larges vers le sommet.

Le Comité des arts mécaniques a reconnu que, depuis long-temps, cette disposition est employée en horlogerie, quoiqu'elle ne soit pratiquée que par un petit nombre d'artistes. Par exemple, tous les régulateurs de *Ferdinand Berthoud* sont construits de cette manière, et même cet habile artiste, ayant remarqué que l'élargissement des dents des roues d'échappement n'empêchait pas l'huile de passer au dos de chacune et de s'y amasser en quittant les points de friction, a remédié à cet inconvénient en perforant de part en part chaque dent d'un trou excessivement fin, dont l'action capillaire boit l'huile et la ramène sans cesse de la face où elle s'est portée sur celle où elle est nécessaire.

Il se peut que M. *Marchand* n'ait eu aucune connaissance de cette ingé-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# Laminoir pour étirer les lames de sabres et les baïonnettes de fusil, par M.r de Lanory.

Fig. 1.re

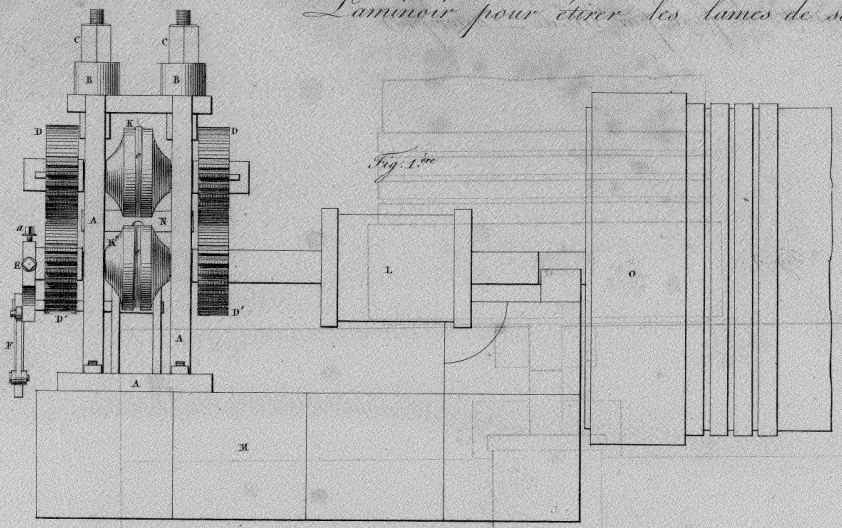



Fig. 2.

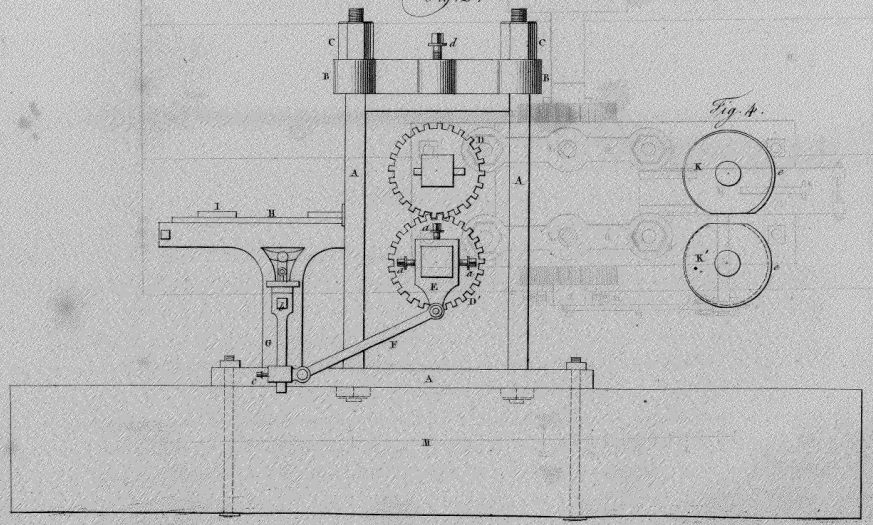
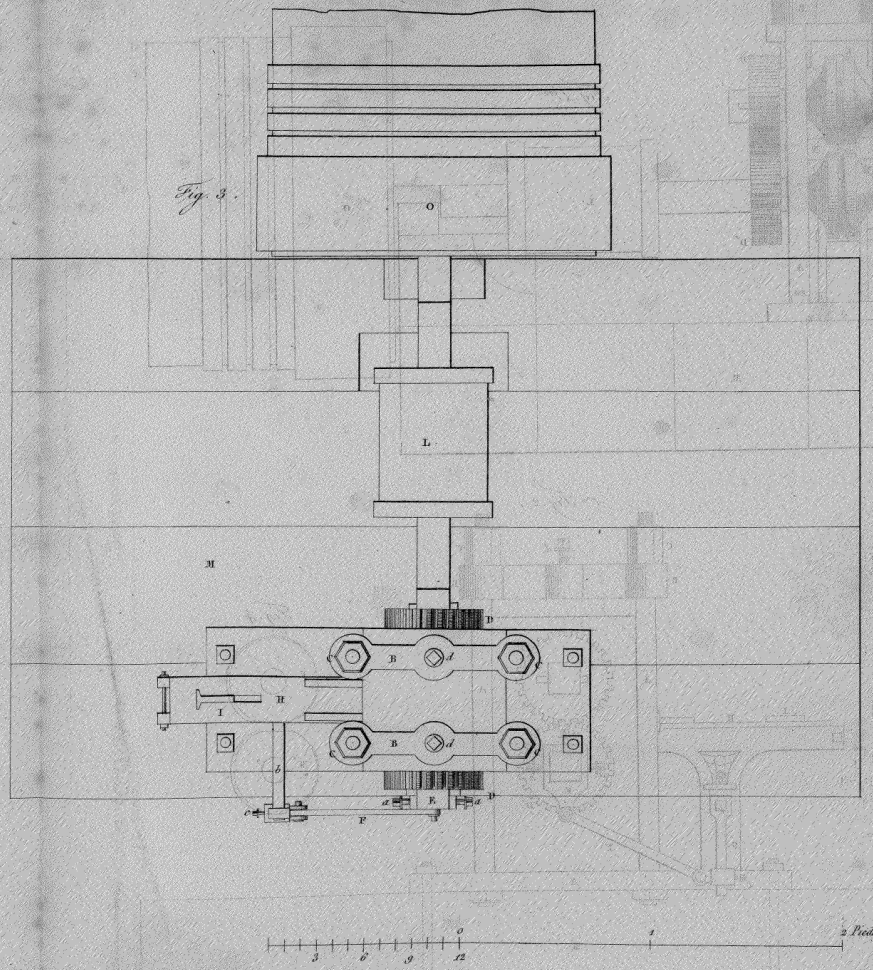



Fig. 4.




Fig. 3.







Leblanc del. et sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nieuse invention, quoique plusieurs horlogers en aient fait usage et que les pièces ainsi construites ne soient pas rares dans le commerce. Toutefois nous pensons qu'il convient d'adresser à cet artiste des remercîmens pour sa communication, en l'instruisant des faits exposés ci-dessus, relativement aux dents de roues élargies et percées; et comme ce genre de construction n'est peut-être pas assez connu ni aussi employé qu'il mérite de l'être, nous pensons qu'il convient d'insérer le présent rapport au *Bulletin* de la Société.

*Approuvé en séance, le 24 mars* 1830.

*Signé* FRANCOEUR, *rapporteur.*

## ARTS ÉCONOMIQUES.

### *RAPPORT fait par M.* Vallot, *au nom du Comité des arts économiques, sur une machine à fendre les bois de chauffage présentée à la Société par M.* Lesourd.

M. *Lesourd,* serrurier-mécanicien à Clichy-la-Garenne, vous a présenté une machine à fendre le bois de chauffage, à laquelle il a donné le nom de *fenderie sourde.*

Cette machine se compose d'un coin en fer, fixé solidement par la tête sur un plateau circulaire en fonte, et d'une embrasse en fer, soutenue au dessus du coin par une tige verticale de même métal : cette tige est fixée contre l'un des côtés du coin et sur le plateau.

Pour que l'appareil soit portatif, le coin n'est pas entièrement en fer, mais seulement ses deux faces, qui sont formées par deux fortes plaques, dont la jonction, suivant un angle d'environ 22 degrés et demi, forme l'arête ou le tranchant : cette arête est bien acérée et affilée.

L'espace entre les deux plaques est rempli par un morceau de bois taillé de manière à ne former qu'un seul massif avec ces plaques, afin de donner au coin plus de solidité.

Un trou pratiqué dans le plateau, du côté opposé à la tige de support de l'embrasse, sert à placer le maillet lorsque l'on n'en fait point usage.

Le plateau est garni en dessous d'un bourrelet en cuir rempli de crin ou de bourre. Ce bourrelet, qui d'abord n'avait été placé que dans le but d'atténuer le son et de préserver les carrelages de dégradation, a été reconnu indispensable, pour que la machine pût fonctionner convenablement.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Lorsqu'on veut se servir de cet appareil, dont le plateau doit être tout simplement posé sur le plancher, on place la bûche verticalement contre l'embrasse, sur le tranchant du coin que l'on fait coïncider avec la ligne suivant laquelle il s'agit d'opérer la séparation des deux fragmens : soutenant alors cette bûche contre l'embrasse qui sert à la maintenir, on frappe sa base supérieure avec le maillet, et la percussion qui se reporte sur la base inférieure détermine facilement et promptement la division de la bûche.

Il faut avoir l'attention de se placer du côté de l'embrasse pour frapper, afin d'éviter que le maillet, lorsque le coup détermine la séparation des fragmens ou le dérangement de la bûche, atteigne le coin et en ébrèche le tranchant.

Ce nouveau procédé a sur l'ancien l'avantage de supprimer l'emploi de la hache ou des coins mobiles, de n'exiger dans celui qui fend le bois aucune adresse ni aucune habitude de ce genre de travail; d'éviter les accidens auxquels sont quelquefois exposés les fendeurs maladroits; d'éviter aussi la dégradation du sol sur lequel on opère, et celle des instrumens; enfin d'atténuer très sensiblement le bruit de la fente du bois, qui a lieu par le procédé ordinaire.

Ces avantages, que la seule inspection de la machine fait apercevoir, ont été constatés par les expériences qui ont été faites.

Nous devons observer cependant, relativement à l'atténuation du bruit, que le son produit par le choc du maillet sur la bûche, entendu d'une pièce voisine ou d'un étage inférieur, est moins fort que celui même de la chute, quoique très légère, des fragmens de cette bûche lorsqu'ils se séparent; mais que l'effet du choc, lorsque le bois est noueux ou lorsque la bûche est trop grosse, n'en est pas moins fatigant pour les personnes présentes à l'opération, à raison de l'ébranlement qui en résulte, et qui est d'autant plus sensible, que le plancher sur lequel est posée la machine a plus d'étendue. Néanmoins, toutes les personnes, même les moins adroites, qui déjà se sont servies de la fenderie de M. *Lesourd*, soit sur le pavé, soit sur des planchers, l'ont trouvée fort commode et d'un usage très facile.

Quant aux prix, ils paraissent trop élevés; ils varient de 15 à 24 francs, selon les différentes grandeurs des appareils; mais il faut considérer qu'une machine de cette espèce bien construite peut durer assez long-temps en bon état, tandis que les instrumens actuels qui servent à fendre le bois sont sujets à être renouvelés assez fréquemment, et qu'en outre les réparations des dégradations qu'ils occasionent peuvent quelquefois devenir dispendieuses.

Quoi qu'il en soit, la fenderie inventée par M. *Lesourd* est utile et commode; on peut s'en servir dans tous les étages, mais plus particulièrement

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans les rez-de-chaussée et dans les cours ; et il est à présumer que l'usage ne peut manquer de s'en répandre, dès que l'acquisition en aura été rendue plus facile par des prix plus modérés.

Votre Comité pense, Messieurs, que cette nouvelle machine mérite votre approbation, et en conséquence il a l'honneur de vous proposer de la faire connaître par la voie de votre *Bulletin* (1).

*Approuvé en séance, le 7 avril* 1830.

*Signé* VALLOT, *rapporteur.*

## OUVRAGES NOUVEAUX.

### *CARTE industrielle du département du Nord; par M.* Marc Jodot, *architecte-géographe* (2).

Avant l'année 1801, le département du Nord, le plus populeux, le plus riche et un des plus industriels de la France, en même temps qu'il est le maître de tous en agriculture, était à peine connu. L'idée d'un *Annuaire statistique*, conçue et réalisée sur les bords du Rhin dès l'an 1797 (3), n'avait pas encore pénétré dans les contrées qu'arrosent la Lys, la Sambre et l'Escaut. A trois simples feuilles d'annonces et à un prix courant se bornaient toutes les publications périodiques, et il n'y existait qu'une seule Société scientifique, qui n'était encore presque connue que par son titre de *Société centrale d'agriculture du département.* Aujourd'hui Lille, Douai, Cambrai, Valenciennes ont leurs Sociétés littéraires, qui publient des mémoires, la plupart fort intéressans ; dix journaux, tant politiques que feuilles d'annonces, vont porter jusque dans le plus petit hameau, avec le goût de la lecture, la connaissance des affaires publiques. Aujourd'hui, dans ce beau département, toutes les émulations sont stimulées par des expositions publiques que les principales villes ouvrent périodiquement aux produits de l'industrie et des arts. Empressons-nous de dire qu'une amélioration si prodigieuse, obtenue en si peu d'années, est due surtout à l'administration de deux préfets, dont les noms ne sont jamais prononcés dans le pays, le premier sans vénération, et le second sans un sentiment de reconnaissance, M. *Dieudonné,* qui y est mort

(1) On trouve la nouvelle machine à fendre le bois chez M. *Sarrade,* quincaillier, rue Montmartre, n°. 93, au coin de celle du Mail.

(2) Cette carte industrielle a 3 pieds de large sur 2 de hauteur, sur beau papier colombier. Prix : 6 francs. Paris, chez l'Auteur, rue de Sèvres, n°. 28.

(3) Par M. *Bottin.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

après trois ans de séjour, et M. *de Pommereul.* Sous M. *Dieudonné,* une statistique complète du département, établie avec des détails qui sont encore appréciés aujourd'hui, a été le premier et solide jalon qui a servi de point de départ, et quatorze *Annuaires statistiques,* publiés sans interruption jusqu'en 1815 par le secrétaire général de la préfecture (1), ont complété la statistique de ce département pendant les quatorze premières années du XIX^e^. siècle. Quand on pense que, sans les déplacemens de 1815, cet *Annuaire statistique* compterait aujourd'hui trente années suivies d'existence, on conçoit ce qu'on aurait obtenu de données profitables aux diverses branches de l'économie publique, d'une suite d'observations faites avec soin par la même personne, pendant un tiers de siècle, sur la météorologie, la population, l'agriculture, l'industrie et le commerce, dans une contrée qui, en moins de vingt ans, a vu sa population s'accroître d'un huitième.

Depuis 1815, quelques travaux statistiques ont encore été exécutés dans le département du Nord. Le plus important est le mémoire de M. *Cordier,* ingénieur en chef, sur l'agriculture de la Flandre française et sur l'économie rurale, publié en 1823, bon ouvrage sur une matière qui avait déjà été traitée avec soin et quelque étendue dans le tome I^er^. de la *Statistique du département du Nord,* publié en 1802. MM. *Plouvain* et *Guilmot,* à Douai, MM. *Farez* et *Leglay,* à Cambrai, *Hécart* et *Arthur Dinaux,* à Valenciennes, *Lebeau,* à Avesne, tous les sept investigateurs infatigables de ce qui intéresse leur pays, ont publié des notices, des almanachs qui ont tout l'intérêt des localités. Enfin un *Annuaire statistique,* établi en 1829 sous les auspices de M. le vicomte *de Villeneuve,* préfet actuel, sur le plan de celui que les événemens avaient interrompu en 1815, semble annoncer la reprise des travaux conçus sur un plan large et utile à l'économie publique, en même temps que des *Archives historiques et littéraires du nord de la France et du midi de la Belgique,* publiées depuis quelques mois à Valenciennes, et qui sont à leur quatrième livraison, achèveront de faire connaître des contrées qui l'étaient si peu encore il y a trente ans.

Voilà pour la statistique. La topographie a eu aussi sa part de l'impulsion donnée. Les premiers pas depuis la division de la France en départemens avaient produit, outre la *Carte* de celui du Nord, gravée par *Houdan,* et celle très estimée, publiée en 1790 par M. *Debouge,* en 1803, une petite Carte réduite du département, destinée à servir de frontispice au premier *Annuaire statistique,* et qui offrit assez d'intérêt à *Tardieu* père pour qu'il ne voulût confier à d'autre burin que le sien le soin de la graver.

(1) M. *Bottin.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Parurent ensuite, en 1806, la *Carte* de *Chanlaire* faisant partie de son *Atlas de la France;* en 1812, la *Carte des routes royales et départementales du Nord*, dressée par M. *Drappier,* ingénieur en chef, d'après les ordres du directeur général des ponts et chaussées, Carte dont il n'a été mis que quelques exemplaires en circulation, quoiqu'elle ait été publiée aux frais de la préfecture; en 1815, la *Carte des canaux de la Deule et de la Lys*, par M. *Cordier;* la *Carte de l'arrondissement de Cambrai*, publiée en 1815 par *Smith*, graveur anglais, qui avait été prisonnier de guerre dans cette place; la *Carte de l'Escaut, de la Scarpe et de la Deule, et du projet de jonction*, réalisé depuis, *de la Scarpe et de l'Escaut par la Sensée*, par M. *Cordier,* 1816; la *Carte* du département, dressée par le même ingénieur, la même année; la *Carte* de l'arrondissement de Dunkerque, comprenant les quatre sections des Watringues et les Moeres françaises, dressée en 1825 par MM. *Cordier* et *Bosquillon*, ingénieurs.

D'autres Cartes publiées depuis 1789 sont communes au département du Nord et à d'autres parties de la France ou des Pays-Bas : telles sont la *Carte itinéraire des routes des Pays-Bas, pays de Liége et provinces limitrophes,* divisés en départemens, par *J.-N. Maillard*, publiée à Bruxelles et Amsterdam en 1793; la *Carte de France,* dans laquelle le département du Nord se trouve en grand, dressée par *Louis Capitaine*, revue et augmentée par *Belleyme,* perfectionnée et agrandie par le Dépôt de la guerre de 1815 à 1820; la *Carte topographique, physique et militaire de la limite du royaume de France et des Pays-Bas,* Bruxelles, mai 1814 (incomplète), et une Carte semblable et aussi incomplète, commencée en France et lithographiée en 1821 chez *Renou;* une *Carte de la* 16^e^. *division militaire,* comprenant les départemens du Nord et du Pas-de-Calais, publiée par le Dépôt de la guerre en 1825; la nouvelle *Carte de France*, qui s'exécute au Dépôt de la guerre; enfin nous citerons la *Carte du département du Nord*, gravée sur pierre en 1824 par *Paumier,* d'une belle exécution et de laquelle il serait facile de faire disparaître des fautes d'orthographe. On assure, et la Société l'apprendra avec regret, que, depuis la mort de l'auteur, cette belle pierre se trouve, avec celles de douze à quinze autres départemens, déposée dans une des caves de l'Hôtel des Invalides et exposée à tous les élémens de détérioration qu'offre un séjour constamment humide.

Après ces détails préliminaires, nous allons passer à l'examen de la *Carte industrielle* de M. *Jodot.*

Deux parties distinctes sont à examiner dans le travail de M. *Jodot*, savoir : l'exécution topographique et la partie statistique.

La topographie du département du Nord s'étend sur deux feuilles colombier; elle est sur l'échelle d'un centimètre pour 2000 mètres, ou de 1 à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

200,000 mètres, et paraît avoir été dressée et exécutée avec un grand soin ; il est même probable qu'il n'a pas encore été publié en France de carte de département qui soit plus exacte pour l'orthographe, l'auteur ayant eu soin d'en soumettre l'épreuve à la révision d'hommes qui connaissent le mieux le pays. M. *Jodot* prévient lui-même, dans une note, que les élémens qui ont servi de base à son travail ont été, pour la triangulation générale, les Cartes de *Cassini ;* pour la direction des routes et canaux, les nombreuses Cartes dressées par les ingénieurs en chef des ponts et chaussées dans le département; pour la limite des frontières et des divisions cantonnales, la *Nouvelle Carte générale de la France,* qui s'exécute par les soins du Ministre de la guerre; pour les détails, les plans de masses du cadastre.

Dans cette Carte, des cordons bien différenciés entre eux indiquent les limites du département, des arrondissemens, des cantons, les lignes de douanes, distinguées en première, deuxième et troisième lignes. De plus, au moyen de trente-sept signes spéciaux, on y remarque tout ce qui y est consigné d'une manière particulière : dix de ces signes appartiennent à la topographie proprement dite; ils indiquent les chefs-lieux de justices de paix, de cantons, les villages et communes, les hameaux et fermes, les bureaux de douanes, les routes royales et départementales, les chaussées et chemins vicinaux, les canaux de navigation, les rivières canalisées; vingt-deux se rapportent aux produits naturels, aux usines qui les exploitent et aux autres différentes branches de l'économie publique; ils renseignent les manufactures, mines de houille, de fer, carrières de marbre, de grès, de pierres bleues et blanches, moulins à vent et à eau, scieries, fourneaux et usines, forges, hauts-fourneaux et fonderies, machines à vapeur, tréfileries, tôleries et ferblanteries, briqueteries, tuileries et poteries, papeteries, distilleries et brasseries, verreries à bouteilles, à verre, foires et marchés, relais de poste aux chevaux, bureaux de poste aux lettres; les trois derniers signes rappellent des époques historiques, camps, batailles gagnées et perdues : on n'a pas oublié que c'est dans les plaines du département du Nord que la France a été sauvée deux fois, à Bouvines en 1214, à Denain en 1712. Plusieurs de ces signes ont été inventés par l'auteur et l'idée nous en a paru ingénieuse.

Trois tableaux se trouvent annexés à la *Carte topographique*, l'auteur a soin de prévenir que les élémens en ont été puisés dans l'ouvrage déjà cité de M. l'ingénieur en chef *Cordier,* dans les quatorze *Annuaires statistiques* également cités, ou bien recueillis par lui-même sur les lieux.

Le premier de ces tableaux (nous en avons donné les détails) contient l'explication nécessaire à l'intelligence de la Carte.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le second est l'état des communications industrielles.

Ces communications sont 1°. les routes royales; 2°. les routes départementales; 3°. les canaux et rivières navigables.

Les routes royales, au nombre de quinze, dont une de première classe, deux de seconde classe et douze de troisième classe, parcourent en longueur totale 599,747 mètres, dont 528,837 en pavé, le reste en empierrement. Deux cent douze ponts et ponceaux sont établis sur ces routes royales.

Treize routes départementales, qui, n'étant pas toutes décrites, ne permettent pas d'indiquer leur développement ni la nature de leur construction : c'est une lacune que l'auteur aura bientôt remplie.

Deux ports de mer, Dunkerque et Gravelines, se trouvent dans le département du Nord.

Quinze canaux et huit rivières navigables, quatre canaux en projet. Pour la plus grande partie de ces canaux et rivières, la Carte indique la longueur dans le département, la largeur à la surface de l'eau, la profondeur d'eau, le nombre d'écluses à sas et simples, la charge ordinaire des bateaux.

Après ce tableau des communications publiques vient la météorologie : d'après les observations faites à Lille pendant dix ans, le nombre moyen de jours de pluie, par année, a été de 163, et la quantité moyenne d'eau tombée annuellement, y compris la neige et la grêle, est évaluée à $0^{m},7511$ (27 pouces 9 lignes).

Température moyenne de l'année, d'après le thermomètre de *Réaumur* en 80 degrés, 8° 7′; d'après le baromètre, 26° 88′.

Nous aurions désiré que M. *Jodot* eût puisé les renseignemens météorologiques dans les cahiers du professeur de physique, M. *Delzennes*, qui, depuis plus de vingt-cinq ans, fait des observations à Lille avec une attention presque minutieuse et à l'aide d'instrumens qu'il a lui-même perfectionnés.

Le troisième tableau de M. *Jodot* a pour objet de présenter les forces productives du département : il passe successivement en revue la population, la division territoriale en hectares, l'énumération des moyens d'exploitation agricole et manufacturière.

Tous les chiffres de M. *Jodot* sont établis par arrondissement. Ceux de la division territoriale et de la population offrent, pour l'ensemble du département, soixante cantons, six cent cinquante-neuf communes.

Le total de la population est de 962,648 habitans, dont 315,381 individus habitent les communes urbaines et 647,267 les communes rurales,



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'où il suit que le rapport de la population des villes à celle des campagnes est de 2,052.

Le nombre des maisons est de 179,209 et celui des ménages seulement de 158,631. Ces données pourraient, au premier abord, paraître erronées; M. *Jodot* parera à l'objection bien fondée qui pourrait lui être faite, en substituant le mot *édifices* à celui de *maisons;* car il est à notre connaissance particulière que les recensemens exécutés dans le département du Nord ont porté sur les édifices d'exploitation soit rurale, soit manufacturière, en même temps que sur les maisons d'habitation et cumulativement.

Les ménages dans ce département populeux sont composés d'environ six individus.

Ce ne sont pas là les seules données statistiques qu'on peut recueillir sur la Carte de M. *Jodot.*

On y trouve que la superficie totale du département est de 581,614 hectares, qui se réduisent en 294,50 lieues carrées de 25 au degré, et que l'arrondissement qui présente le moindre nombre d'habitans par lieue carrée est celui d'Avesne (165,97), le plus méridional du département, tandis qu'au centre l'arrondissement de Lille offre par lieue carrée 6057,80 habitans; ce qui le constitue le plus populeux de la France.

La population pour tout le département est de 3278,75 habitans par lieue carrée.

D'autres rapports non moins intéressans trouvent leur élément dans les tableaux de M. *Jodot.*

Ainsi, on y voit que le département compte plus de moitié de sa superficie en terres labourables, un cinquième en prairies naturelles, un seizième en terres en jachères, un vingtième en prairies artificielles, un trente-deuxième en routes et chemins, un soixante-deuxième en jardins potagers et parcs, un soixante-quatorzième en terrains incultes, un quatre-vingt-quatrième en maisons, moulins, usines, un quatre-vingt-onzième en bois, un cent quatrième en marais, un deux cent soixante-quatorzième en eaux stagnantes, étangs, un deux cent quatre-vingt-douzième en eaux courantes, rivières, un cinq mille deux cent trente-huitième en mines et carrières.

On voit aussi qu'il y a une bête à cornes par 2 hectares, un mouton par 3 hectares, un porc par 7 hectares, un cheval sur 8 hectares, un âne sur 127 hectares, un mulet sur 720 hectares, et enfin une ruche d'abeilles sur 55 hectares.

Enfin, on y apprend que, dans ce département, si remarquable par sa

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

bonne culture, il y a des nuances d'arrondissement à arrondissement : ainsi les jachères occupent un quart des terres labourables dans l'arrondissement d'Avesne, un huitième dans les arrondissemens de Dunkerque et de Hazebrouck, un neuvième dans celui de Cambrai, un douzième dans ceux de Douai et de Valenciennes; tandis que, dans l'arrondissement de Lille, il ne reste, terme moyen, qu'un hectare en jachères sur 60.

Le département du Nord, dont le sol est en général si fertile et si admirablement bien cultivé, n'offre en produits minéraux à l'industrie de ses habitans que du fer, du charbon de terre, des cendres fossiles, du marbre, des grès à paver, des pierres de taille bleues et blanches, des moellons calcaires et du sable quartzeux. Aux cendres fossiles près, la Carte renseigne par des signes les points d'exploitation de tous les autres produits; on trouve de plus dans les tableaux statistiques qui enrichissent cette Carte que les exploitations de charbon de terre se trouvent dans les arrondissemens de Douai et de Valenciennes; qu'elles produisent ensemble 3,098,296 hectolitres, dont plus des neuf dixièmes pour l'exploitation colossale d'Anzin et de Fresne, la première et la plus importante que possède la France en ce genre; qu'à l'arrondissement d'Avesne seul appartiennent les exploitations de fer et de marbre; les premières produisent par an 1,124,523 kilogrammes de minérai, et les carrières de marbre 152 mètres cubes, qui sont tous sciés dans les usines du département. Cent vingt et un fours à chaux, soixante-seize raffineries de sel, qui sont presque toutes en même temps des fabriques de savon mou, et quatre-vingt-dix distilleries de grains complètent dans la Carte de M. *Jodot* l'aperçu statistique et industriel.

S'il est peu de départemens qui soient aussi bien percés de canaux et de routes, il y a lieu de douter qu'il y en ait aucun autre (la Seine excepté) qui compte autant de moyens de communication.

Selon M. *Jodot*, le nombre des voitures publiques dans le Nord était de quatre cent quatre-vingt-huit au moment où il dressait sa Carte.

M. *Jodot* n'a rien tant à cœur que de perfectionner son travail; aussi provoque-t-il les observations, et déjà il se propose d'y ajouter les postes de douanes, l'emplacement des brigades de gendarmerie, et il fera avec empressement toutes les corrections d'orthographe qui lui seront indiquées. C'est en effet le véritable et peut-être le seul moyen de parvenir à cette exactitude rigoureuse sans laquelle il n'y a pas de carte parfaite. Une critique a été faite de sa carte dans un des journaux du département du Nord. M. *Jodot* a pris avec bonne foi dans cette critique le peu qu'il y a trouvé d'utile à son travail : c'est la seule vengeance qu'il se propose de



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tirer du ton peu mesuré avec lequel il a été attaqué par son compatriote.

M. *Jodot* n'a pas seulement le mérite d'avoir publié la première carte industrielle que nous ayons encore sur un département de la France. En 1827 et en 1828, il lui a été décerné en séance publique deux médailles d'or par la Société de géographie : la première pour le nivellement et la description topographique et physique de toute la vallée de la Meuse française, sur une étendue de plus de 40 myriamètres, et la seconde pour un pareil travail sur la vallée de l'Oise.

Il possède une collection assez nombreuse de dessins qu'il est dans l'intention de publier, tous relatifs à la construction des édifices publics et particuliers, à l'exploitation des canaux, des mines, des chemins de fer, etc.; il a en portefeuille plus de deux mille dessins de broderie inédits, dont il est auteur, et de nombreuses applications à toutes celles des branches de l'industrie qui ont recours à l'impression. Il n'attend pour communiquer au public industriel cette riche collection que le moment où il aura obtenu de l'autorité le brevet d'imprimeur-lithographe à Paris, brevet qu'il sollicite avec instance depuis plusieurs années.

SÉB. BOTTIN.

## *TABLEAU géognostique ou coupe proportionnelle des terrains supérieurs, supermédiaires et médiaires.* Traduit de l'anglais par MM. *Guiliani* et *Gillot,* élèves externes des Mines, sur la seconde édition de *Henry Labéche* (1).

M. *Avril de Gastel,* officier supérieur en retraite, a présenté à la Société d'Encouragement, en qualité d'éditeur, un tableau géognostique, ou coupe proportionnelle des terrains supérieurs, supermédiaires et médiaires. Ce tableau est traduit de l'anglais sur la seconde édition de M. *Henry Labéche,* par MM. *Guiliani* et *Gillot,* élèves externes de l'École royale des mines.

Sous la dénomination de terrains supérieurs, supermédiaires et médiaires, il comprend les nombreuses formations qui composaient anciennement les deux grandes divisions tertiaires et secondaires des géologues.

Le succès qu'obtint le tableau géognostique de M. *Labéche* ne pouvait laisser aucun doute sur le succès qu'aurait une seconde édition, dans laquelle il comprendrait les découvertes faites depuis la publication de la première. En effet, son nouveau tableau présente l'analyse ou l'exposé des

(1) Se trouve chez M. *Avril de Gastel,* éditeur, rue Saint-Dominique-d'Enfer, n°. 12, et chez *Cordier,* imprimeur-libraire, rue des Mathurins-Saint-Jacques, n°. 10.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

travaux des géologues les plus célèbres de ces derniers temps, tels que MM. *de Humboldt, Philippe, Conybeare, Sidswich, Sowerby, Deheim, Karstein, Reuss, Fillon, Mantell, Keferstein, Bulland, Leonhard, Merk, Sternberg, Webster, de Raumer, Kop, Léopold de Buch, Brongniart, Boué, de Bonnard, Élie de Beaumont, Dufresnoy, Desnoyers, etc.* : la division des terrains est celle qui a été adoptée par M. *Conybeare.*

Je ne m'arrêterai point ici à examiner si M. *Labêche,* au lieu de se borner à trois ordres seulement de formations, savoir : les terrains supérieurs, les terrains supermédiaires et les terrains médiaires, n'aurait pas dû, d'après les nouvelles découvertes, établir un plus grand nombre de divisions ou d'ordres de formations principales. J'écarterai même toute discussion à cet égard, la géologie étant étrangère au but que se propose la Société, et je me bornerai à faire observer : 1°. que le tableau de M. *Labêche* représente une coupe proportionnelle de l'écorce minérale de la terre, jusqu'aux terrains dits de transition ; 2°. que dans le petit nombre de colonnes qui le composent l'auteur est parvenu à rassembler d'une manière analytique et raisonnée tous les faits qui caractérisent particulièrement chaque espèce de formation; 3°. que leurs subdivisions sont indiquées avec toute la précision que comporte un cadre aussi resserré ; 4°. enfin qu'on y trouve la puissance moyenne des principales couches de chaque formation, en mètres et en pieds anglais, avec la synonymie en français, en anglais et en allemand.

A droite de la coupe géologique proportionnelle, M. *Labêche* a placé quatre colonnes qui comprennent : la première, les caractères généraux de chaque espèce de terrain et leur manière d'être ; la seconde, intitulée débris organiques, contient tous les débris des corps organisés que l'on trouve dans chaque terrain.

La troisième, sous le titre de fossiles caractéristiques, présente les noms des fossiles qui peuvent plus particulièrement servir à distinguer chaque terrain.

Dans la quatrième sont l'état, la nature et les caractères des débris organiques.

Enfin sur la droite de cette dernière colonne sont indiqués les pays dans lesquels les différentes formations ont été le mieux reconnues, et les auteurs qui les ont décrites.

Au reste, deux citations extraites du tableau de M. *Labêche* feront mieux connaître sa manière, l'exactitude et la précision de ses descriptions. Je prendrai pour premier exemple le calcaire grossier ou calcaire marin à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cérithes, qui est la seconde formation des terrains tertiaires, en comptant l'argile plastique pour la première.

A gauche de la colonne de la coupe proportionnelle du terrain, se trouve la dénomination de la formation, avec sa synonymie et son épaisseur, ainsi qu'il suit :

*Calcaire grossier* (*argile de Londres*) 34 *mètres ou* 110 *pieds anglais*.

Vient ensuite la figure coloriée du calcaire, puis à droite, sont :

1°. Pour *les caractères généraux*, la description suivante : calcaire grossier, jaunâtre, alternant avec des marnes argileuses et calcaires, surmonté par des grès et placé au dessus des sables verts.

2°. Sous le titre de débris organiques, la nomenclature des principaux fossiles qui se trouvent dans le calcaire marin, savoir : lamentin, walrus, cétacées, plantes, nummulites, cerithium, lucina, cardium, voluta, crassatella, ostrea, turritella, orbitolites, cardita, ovulites, alvéolites, terebellum, calyptræa petunculus, ampullaria, cytherea, miliolites, oliva, ancilla, fusus, nucula, venericardia, venus, etc.

3°. Les fossiles caractéristiques du calcaire marin sont, dans la partie supérieure, beaucoup de petits cérithes de diverses variétés, et dans la partie inférieure, le grand cérithe (*cerithium giganteum*).

4°. Les caractères, d'après les débris organiques, sont que ce calcaire est subordonné à un terrain marin terrestre, particulièrement indiqué par les empreintes de plantes qu'on y trouve.

5°. Enfin, l'exemple est pris dans le bassin de Paris, d'après MM. *Cuvier* et *Brongniart*.

Le second exemple que je citerai est celui du muschelkalk, qui fait partie de la grande formation du nouveau grès rouge (*red sand-stone formation*).

Le muschelkalk (calcaire horizontal d'*Omalius* et calcaire coquillier des grès rouges de *Werner*) a une puissance moyenne de 91 mètres ou 300 pieds anglais.

A la suite de sa figure coloriée, dans la coupe proportionnelle, on trouve :

1°. Ses caractères généraux : calcaire compacte, gris de fumée, contenant des cailloux dans la partie supérieure, surmonté par des marnes schisteuses, grises verdâtres, avec des masses de calcaire cellulaire compacte; le tout placé sur une couche mince et ondulée de dolomie ou de calcaire.

2°. Les débris organiques qui s'y trouvent sont des reptiles sauriens,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

encrinites, nautilus, ammonites, mytilus, cypricardia, trigonia, plagiostoma, ostracites, terebratula, rhincolites.

(Dans le muschelkalk de Wurtemberg, plesiosaurus, ichthyosaurus et un reptile non décrit.) *Jœger.*

3°. Ses fossiles caractéristiques sont : encrinites liliformis (*Schlot*), terebratula vulgaris, mytilus eduliformis, cypricardia socialis, ammonites nodosus.

4°. Ses caractères, d'après les débris organiques, sont : marin d'eau douce subordonné.

5°. Enfin, la description en est puisée dans les ouvrages de M. *Élie de Beaumont* sur les Vosges.

Au bas du tableau de M. *Labêche* sont six grandes colonnes de remarques et d'observations importantes sur la nature et la division des terrains.

Les principales différences qui existent entre la première et la seconde édition de ce tableau consistent : 1°. dans l'introduction du muschelkalk, qui vient d'être décrit ci-dessus, au moyen de la partie supérieure du grès bigarré en deux sections, entre lesquelles le muschelkalk a été intercalé; 2°. dans l'omission du *quadersandstein*, qui n'est plus considéré comme une roche particulière de la formation du grès bigarré, mais comme un sable vert sur lequel les géologues ne sont pas entièrement d'accord, le rapportant à diverses époques de formation.

Enfin les roches ignées ou volcaniques ne figurent pas dans ce tableau, à raison de la difficulté d'en présenter une coupe proportionnelle, rapportée avec les roches des diverses formations avec lesquelles elles se trouvent; mais l'auteur y a suppléé en indiquant les meilleurs ouvrages que l'on peut consulter à cet égard.

Quoique le tableau de M. *Labêche* fût déjà connu en France, MM. *Giuliani* et *Gillot*, en le traduisant dans notre langue, n'en ont pas moins rendu un service signalé à tous ceux qui s'occupent de géologie, en leur facilitant l'étude de cette science et en leur évitant des recherches longues et laborieuses. Les entrepreneurs de sondages et de puits forés, auxquels je les ai fait connaître, en ont tous apprécié les avantages et se sont empressés de l'adopter comme un ouvrage classique et élémentaire pour eux, leurs contre-maîtres et leurs conducteurs.

HÉRICART DE THURY.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## *Ordonnance royale concernant les précautions à prendre dans l'emploi des chaudières à vapeur.*

Au château des Tuileries, le 27 mars 1830.

Charles, par la grace de Dieu, etc.,

Considérant que les chaudières dans lesquelles on produit habituellement de la vapeur à un degré de pression quelconque peuvent offrir les mêmes dangers que celles des machines à haute pression, soit que ces chaudières servent à la marche des machines, au chauffage à la vapeur ou à tout autre usage analogue; qu'il convient donc de prescrire à leur égard les précautions qui ont paru de nature à réduire l'étendue de ces dangers,

Notre Conseil d'État entendu,

Nous avons ordonné et ordonnons ce qui suit :

Art. 1^er^. Toute chaudière destinée aux établissemens publics ou industriels, dans laquelle on doit produire la vapeur à un degré de pression quelconque, et qui servira à la marche des machines, au chauffage à la vapeur, à tout autre usage, ne pourra être établie à demeure sur un fourneau de construction, qu'en vertu d'une autorisation obtenue dans les formes prescrites, par le décret du 15 octobre 1810, pour les établissemens de deuxième classe pour les chaudières à haute pression, et de troisième classe pour les chaudières à basse pression. Cette autorisation ne sera accordée qu'après l'accomplissement des conditions de sûreté qui sont exigées par la présente ordonnance, savoir : art. 2 et 5 pour les chaudières à haute pression, et art. 2 et 4 pour les chaudières à basse pression.

Art. 2. Lors de la demande en autorisation, les chefs d'établissement déclareront à quel degré de pression habituelle les chaudières devront fonctionner. Ils ne pourront dans aucun cas dépasser le degré de pression déclaré par eux et constaté par l'acte d'autorisation.

Art. 3. Les chaudières à haute pression, c'est à dire celles dans lesquelles on doit produire la vapeur à une pression habituelle de plus de deux atmosphères, devront être soumises, indépendamment de l'épreuve prescrite par notre ordonnance du 23 septembre 1829, aux conditions exigées par les art. 4, 5, 6 et 7 de l'ordonnance royale du 29 octobre 1823.

Art. 4. Les chaudières destinées aux établissemens publics ou industriels, dans lesquelles la force élastique de la vapeur fait équilibre à deux atmosphères et plus, seront soumises aux conditions de sûreté suivantes :

1°. Il sera adapté à la partie supérieure de chaque chaudière deux sou-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

papes de sûreté de mêmes dimensions et assez grandes pour que le jeu d'une seule puisse suffire au dégagement de la vapeur, dans le cas où elle acquerrait une trop haute tension.

2°. Chaque soupape sera chargée directement et sans l'intermédiaire d'aucun levier, d'un poids équivalent au plus à une pression atmosphérique, c'est à dire à raison d'un kilogr. 33 millièmes de kilogr. pour chaque centimètre carré contenu dans la surface de la soupape.

3°. Il sera en outre adapté à la partie supérieure de chaque chaudière et près d'une des soupapes de sûreté une rondelle métallique, fusible à la température de 127 degrés centigrades. Cette rondelle, assujettie, ainsi qu'il est d'usage, par une grille, aura un diamètre tel, que sa surface libre soit quadruple de celle d'une des soupapes de sûreté.

4°. On renfermera sous une même grille, dont la clef restera entre les mains du chef de l'établissement, la soupape de sûreté et la rondelle fusible placée près d'elle; l'autre soupape sera laissée à la disposition de l'ouvrier qui dirige le chauffage et le jeu de la machine.

5°. Chaque chaudière sera munie d'un manomètre à air libre, dont le tube, en verre, sera coupé à une hauteur de 76 centimètres (28 pouces) au dessus du niveau de la surface du mercure pressée par la vapeur.

6°. On affichera dans l'enceinte des ateliers l'Instruction ministérielle du 19 mars 1824, sur les mesures de précaution habituelles à observer dans l'emploi des machines à vapeur.

7°. En cas de contravention aux dispositions de la présente ordonnance, les chefs d'établissement pourront encourir l'interdiction de leurs chaudières, sans préjudice des peines, dommages et intérêts qui seront prononcés par les tribunaux.

---

## *Extrait des Procès-verbaux des séances du Conseil d'administration de la Société d'Encouragement.*

*Séance du 7 avril* 1830.

*Correspondance.* M. *Gaston Heller* adresse la description d'un caisson métallique inventé par M. *Deeble*, de Londres, et dont le but est de remplacer la maçonnerie dans la construction des portes, jetées, digues à la mer et autres travaux analogues qui exigent une grande solidité, et surtout de la promptitude dans l'exécution.

M. *Édouard Kœchlin*, président de la Société industrielle de Mulhausen, trans-



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

met copie d'un rapport circonstancié sur l'emploi fait dans cette ville, lors de la dernière débâcle, des marrons à briser les glaces, de M. *Gluck*.

*Objets présentés.* M. *Lahore* soumet à l'approbation de la Société un système de pétrins mécaniques qu'il appelle *lahorides*, pouvant confectionner 3 à 400 livres de pâte en vingt-cinq minutes, avec la force d'un seul homme.

M. *William Newton*, de Londres, membre correspondant de la Société, lui fait hommage, par l'organe de M. *Ch. Albert* :

1°. D'une tarière dite *américaine*, perfectionnée par M. *W. Church*, ingénieur, à Birmingham;

2°. D'un modèle représentant un volet de boutique en métal;

3°. D'un modèle de calorifère réfrigérant circulaire.

M. le baron *de Ladoucette* présente des échantillons de lin, auxquels M. *Choppin*, de Château-Thierry, a donné le moelleux et la blancheur du coton.

MM. *Lebœuf* et *Thibault*, fabricans de faïence à Montereau, adressent des échantillons d'une faïence imprimée en bleu, à l'instar des porcelaines de la Chine, et sur laquelle ils annoncent avoir appliqué un émail inaltérable par les acides qui agissent sur l'émail de la faïence ordinaire.

MM. *Gillard* et *Beaujanot*, rue du Bouloi, n°. 12, à Paris, présentent des caractères mobiles en terre cuite, pour enseignes et autres usages, susceptibles d'être peints et dorés.

M. *Delarue* sollicite l'examen d'une seringue à ressort, de son invention.

*Rapports des Comités.* M. *Francœur*, au nom du Comité des arts mécaniques, propose de décerner deux médailles d'or de deuxième classe, l'une à M. *Lerebours*, pour les succès qu'il a obtenus dans la construction des instrumens d'optique et de précision, l'autre à M. *Cauchois*, pour le même motif, et une médaille d'argent à M. *Vincent Chevalier*, pour la bonne construction de ses microscopes.

M. *Baillet*, au nom du même Comité, propose de décerner une médaille d'or de deuxième classe à M. *Saulnier*, ingénieur-mécanicien de la Monnaie, pour ses machines à vapeur, ses presses hydrauliques, et surtout pour le soin et la précision qui distinguent les produits qui sortent de ses ateliers.

Ces diverses propositions sont renvoyées à la Commission des médailles.

Au nom du Comité des arts économiques, M. *Labarraque* lit un rapport sur les briquets en mastic inflammable de M. *Naigeon*. Le Comité estime que ces briquets, qu'il a soumis à une longue expérience, sont bien confectionnés, et que le Conseil, en adressant des remercîmens à M. *Naigeon* pour l'envoi de ses produits, doit l'engager à continuer d'en soigner la fabrication, afin de mériter de plus en plus la confiance des consommateurs. [Approuvé.]

La parole ayant été continuée à M. *Labarraque*, il lit un rapport sur les taffetas cirés et les instrumens en gomme élastique de M. *Verdier*, chirurgien herniaire de la marine royale.

M. *Verdier* a confectionné en présence des membres du Comité plusieurs pièces de taffetas : il fait un secret de la composition qu'il étend sur ces tissus, on sait seu-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

lement qu'elle contient de la gomme élastique. Cette composition couvre bien, est peu odorante et adhère fortement à l'étoffe, qui conserve sa souplesse; elle ne se détache point par le frottement long-temps continué, ni par l'immersion dans l'eau très chaude; l'eau ne traverse point le tissu; enfin les taffetas et percales dits *cirés* de M. *Verdier* ne deviennent pas sensiblement agglutinatifs par la chaleur animale, et ils remplissent toutes les conditions d'une excellente fabrication.

On avait toujours cru que les sondes et autres instrumens dits en gomme élastique ne contenaient point de caoutchouc, et qu'on les faisait seulement avec de l'huile de lin rendue siccative.

Le Comité affirme que les objets fabriqués par M. *Verdier* contiennent bien positivement du caoutchouc, qu'il a trouvé moyen de dissoudre, en lui conservant toutes ses propriétés, quand le dissolvant abandonne la gomme élastique pendant la fabrication des instrumens.

En résumé, le Comité des arts économiques reconnaît dans les deux genres de fabrication de M. *Verdier* un perfectionnement qu'il lui semble très difficile de surpasser, et cette opinion lui fera une loi de le signaler à la Commission des médailles. En attendant, il pense qu'il convient d'adresser des remercîmens à M. *Verdier* pour sa communication, et d'insérer le rapport dans le *Bulletin*. [Approuvé.]

Au nom du même Comité, le même membre lit un rapport sur la fabrique de doubles tissus imperméables de MM. *Rattier* et *Guibal*.

M. le rapporteur, après avoir fait observer que c'est aux chimistes français qu'on doit les premières expériences ayant pour objet de dissoudre la gomme élastique, reconnaît que MM. *Rattier* et *Guibal*, en important la fabrication des doubles tissus rendus imperméables au moyen d'une couche de gomme élastique, ont créé parmi nous un nouveau genre d'industrie, qui, entre leurs mains, a reçu des améliorations très remarquables.

M. *Labarraque* entre dans quelques détails sur cette fabrication, donne un aperçu des nombreuses et utiles applications dont elle est susceptible et déclare, au nom du Comité, que MM. *Rattier* et *Guibal* méritent une distinction particulière de la Société, dont il se réserve de faire la demande à la Commission des médailles. Il propose en attendant d'adresser des remercîmens à ces manufacturiers pour leur intéressante communication, et de faire connaître leurs produits par la voie du *Bulletin*. [Approuvé.]

Au nom du même Comité, M. *Bouriat* lit un rapport sur un mémoire adressé par M. *Appert* sur la nécessité d'employer des vases plus solides que ceux qui existent, pour conserver les substances alimentaires.

Dans ce mémoire, M. *Appert* décrit les inconvéniens de ceux dont il fait usage, et qui sont en fer-blanc. Une longue expérience lui a fait remarquer que la tôle était souvent sèche et cassante, qu'elle était mal laminée et remplie de gerçures; que le décapage était incomplet et ne détruisait pas les pailles; enfin que l'étamage, en masquant tous ces défauts, empêchait d'y remédier.

Le Comité, entrant dans les vues de M. *Appert*, propose de faire les fonds d'un

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

prix de 2,000 francs pour la fabrication de vases propres à conserver les substances alimentaires. Ces vases seraient en fer battu ou tout autre métal présentant une solidité et une salubrité analogues; ils devront être fabriqués de manière à pouvoir servir plusieurs fois au même objet. [Approuvé.]

M. *Vallot,* au nom du Comité des arts économiques, lit un rapport sur une machine à fendre le bois, de M. *Lesourd,* mécanicien, à Clichy-la-Garenne.

Le rapporteur décrit la construction de cette machine et la manière de s'en servir, et fait sentir les avantages que ce nouveau procédé a sur l'ancien. Il dispense de l'emploi de la hache et des coins mobiles; il n'exige dans celui qui fend le bois aucune adresse ni aucune habitude de ce genre de travail; il évite la dégradation du sol sur lequel on opère et des instrumens employés; enfin, il atténue très sensiblement le bruit de la fente du bois, qui a lieu par le procédé ordinaire.

Le Comité est d'avis que la fenderie inventée par M. *Lesourd* est utile et commode; que l'usage ne peut manquer de s'en répandre, dès que l'acquisition en aura été rendue plus facile par une diminution de prix; enfin qu'elle mérite l'approbation de la Société. En conséquence, il propose de la faire connaître par la voie du *Bulletin.* [Approuvé.] (1)

Au nom du même Comité, M. *Gourlier* lit un rapport sur les sculptures en carton-pierre de M. *Romagnesi.*

Le rapporteur retrace les variations que cet art a subies depuis son introduction en France, cite les artistes qui se sont livrés à ce genre de fabrication et rend compte des expériences qu'il a faites pour constater la propriété du carton-pierre, et par suite reconnaître quels peuvent être les avantages et les inconvéniens de son emploi.

En résumé, le Comité, considérant les sculptures en carton-pierre en général, et en particulier celles exécutées par M. *Romagnesi* comme tout à fait dignes d'attirer l'attention de la Société et d'être recommandées à celle de l'Administration et du public, propose d'insérer le rapport dans le *Bulletin,* pour répandre encore plus la connaissance de ce mode de décoration, et faire connaître les services des artistes qui y ont consacré leurs talens. [Approuvé.]

Au nom du Comité des arts chimiques, M. *Gaultier de Claubry* propose de décerner une médaille à M. *Thiébault* aîné, pour ses objets en fonte de cuivre et ses cylindres à imprimer les étoffes.

Cette proposition est renvoyée à la Commission des médailles.

---

(1) Voyez plus haut, page 159.

IMPRIMERIE DE MADAME HUZARD (NÉE VALLAT LA CHAPELLE),
RUE DE L'ÉPERON, N°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINGT-NEUVIÈME ANNÉE. (N°. CCCXI.) MAI 1830.

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

## POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

### CONSEIL D'ADMINISTRATION.

*Séance générale du 5 mai 1830.*

La Société d'Encouragement s'est réunie, le mercredi 5 mai 1830, en assemblée générale, à l'effet d'entendre le compte rendu des travaux du Conseil d'administration pendant l'année 1829, et celui des recettes et des dépenses de la Société pendant le même exercice. Plusieurs médailles d'encouragement ont été distribuées dans cette séance.

Le concours des sociétaires et des artistes attirés par l'intérêt qu'offre cette solennité était nombreux; les salles avaient été disposées pour recevoir quelques nouveaux produits de l'industrie, dont nous allons entretenir nos lecteurs.

1°. M. *Douault-Wieland,* joaillier, rue Sainte-Avoie, n°. 19, déjà avantageusement connu pour sa fabrication de strass et de pierres colorées artificielles, avait exposé des plaques de verre demi-transparentes et de couleur laiteuse, sur lesquelles il est parvenu à mouler, soit en creux, soit en relief, des sujets et des ornemens les plus compliqués, tels que des médailles de toute grandeur, des portraits, chiffres, armoiries, etc.

Le même artiste avait fait suspendre, dans la grande salle des séances, un fort beau lustre en bronze doré, enrichi de pierres de diverses couleurs. La lumière des bougies, réfléchie par les dorures et traversant ces pierres, produisait des effets agréables et variés.

2°. MM. *Wallet* et *Huber,* sculpteurs, rue Porte-Foin, n°. 3, au Marais, avaient placé près de la salle d'assemblée la belle statue de Henri IV, qui a paru avec tant de distinction en 1827, au Louvre, parmi les produits de l'industrie française. Cette statue, plus grande que nature, et entière-



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ment en carton-pierre, imitant parfaitement le bronze, a réuni tous les suffrages, ainsi que d'autres objets de même matière également bien exécutés.

3°. M. *Romagnesi*, rue de Paradis-Poissonnière, n°. 12, qui se livre à la même industrie, avait exposé une nombreuse collection d'ouvrages en carton-pierre, remarquables par leur légèreté et le fini du travail. Parmi ces ouvrages nous avons remarqué : 1°. la statue d'Apollon et celle de la Vénus accroupie, qui se distinguent par la pureté de leurs formes; 2°. un coffret semblable à celui commandé par S. A. R. Madame la Duchesse de Berry, et dont le travail est d'un fini précieux; 3°. des vases, coupes, etc., recouverts d'un vernis imitant parfaitement les marbres de diverse nature, d'autres objets colorés en bronze, etc.

4°. On voyait de plus des corsets qu'on peut relâcher ou délacer d'un seul coup, et de nouvelles agrafes de ceinture, de la fabrique de M. *Josselin*, rue Saint-Denis, au coin de celle du Ponceau.

5°. Des fleurs en cire imitant parfaitement la nature, exécutées avec un rare talent par Madame *Louis*.

6°. Un modèle de pressoir à percussion, de M. *Revillon*, perfectionné par M. le comte *de Perrochel*.

7°. Des parquets assemblés au moyen de languettes métalliques; par M. *Raymond*, rue Saint-Martin, n°. 120.

8°. Un nouvel appareil de cuisine économique; par M. *Laroche*, ancien officier.

9°. Du pain fabriqué au moyen du pétrin mécanique de M. *Lahore*.

10°. Des faïences provenant de la fabrique de MM. *Thibault* et *Lebœuf*, à Montereau, et ornées d'impressions sous couverte au bleu de cobalt, imitant les porcelaines du Japon.

11°. Des tissus imperméables de la fabrique de MM. *Rattier* et *Guibal*, rue des Fossés-Montmartre, n°. 4.

12°. Des taffetas cirés et gommés; par M. *Verdier*, rue Notre-Dame-des-Victoires.

13°. Des fils en laiton et des fils d'acier pour pianos, provenant de la fabrique de M. *Mignard-Billinge*, à Belleville, près Paris.

14°. Des chambranles de cheminées, bustes et autres objets en marbre factice, dit *marbre-poekilose*, de la fabrique de MM. *Wiesen* et *Lindo*, rue du Chaume, n°. 13, au Marais.

15°. Des caractères mobiles en terre cuite, remplaçant avec économie ceux en cuivre et en fonte de fer; par MM. *Gillard* et *Beaujanot*, rue du Bouloy, n°. 12.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

16°. Un microscope perfectionné, par MM. *Vincent Chevallier* père et fils, opticiens, quai de l'Horloge, n°. 69.

17°. Une machine inventée par M. *Lesourd*, serrurier-mécanicien à Clichy-la-Garenne, et destinée à fendre le bois de chauffage; elle offre des avantages notables sur la manière ordinaire de diviser les bûches, en supprimant l'emploi de la hache et atténuant le bruit qu'on fait en fendant le bois sur le pavé.

18°. Des rasoirs, des instrumens de chirurgie et des taille-plumes, par M. *Weber*, coutelier, cour du Commerce.

19°. Un nouvel appareil de secours proposé par M. *Castera*, pour les naufragés qui auraient à aborder une ligne de rochers. Cet appareil est formé d'une planche de bordage clouée sur deux caisses placées à chacune de ses extrémités et remplies de vieux bouchons et de vessies pleines d'air, etc. La planche est courbée dans le milieu, afin de s'élever plus facilement sur la vague et de recevoir un lest qui l'empêcherait d'être renversée, du moins sans reprendre immédiatement sa première position.

20°. Des cadres pour dessins, portraits, etc., en bois de diverses couleurs, d'autres en bronze doré, d'une exécution très soignée, présentés par M. *Roux*, rue Croix-des-Petits-Champs, n°. 41.

La séance a été ouverte à sept heures du soir sous la présidence de M. le comte *Chaptal*, pair de France.

M. le baron *Degerando*, secrétaire, a lu le rapport suivant sur les travaux du Conseil d'administration pendant l'année 1829.

## *Compte rendu des travaux du Conseil d'administration de la Société d'Encouragement depuis la séance générale du 20 mai 1829; par M. le baron* Degerando.

Messieurs, les procès-verbaux des séances de votre Conseil d'administration sont maintenant imprimés périodiquement avec votre *Bulletin*, et vous instruisent ainsi de la marche de nos travaux; il ne nous reste donc plus à vous entretenir, dans cette réunion générale, des détails qui nous ont occupés pendant le cours de l'année : de la sorte se trouveront ménagés aujourd'hui, pour vous, des momens d'autant plus précieux qu'ils doivent être employés à apprécier le mérite de plusieurs perfectionnemens intéressans dans les diverses branches de nos arts, et les droits de leurs auteurs aux récompenses qui vont vous être proposées pour eux.

Ces récompenses sont nombreuses, et vous vous en féliciterez avec nous :



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nous avions espéré qu'elles seraient plus nombreuses encore; mais il en est quelques unes qui ont été différées ou suspendues par divers motifs.

C'est ainsi que nous avons cru devoir ajourner la proposition d'une médaille pour la fabrication du carton-pierre, parce qu'au moment où nous examinions les titres du fabricant, nous avons été instruits qu'une autre manufacture du même genre sollicitait l'examen de ses produits : nous avons dû chercher dès lors à nous éclairer par des comparaisons et à rassembler dans le même travail les vues relatives à cette branche d'industrie.

Il n'en est pas de même à l'égard du célèbre appareil exécuté par M. le chevalier *Aldini*, pour armer l'homme contre le feu. Nul rival ne se présente pour lui en disputer l'honneur, comme aucun doute ne s'élève pour contester, soit la réalité, soit l'immense utilité de cette belle création. Les expériences qui ont eu lieu à Paris et à Londres en ont constaté le mérite, et la science y a reconnu une application aussi judicieuse que bienfaisante de ses découvertes récentes. Nous remplissons ici le vœu du Comité chargé de préparer le travail sur les récompenses décernées aujourd'hui, en acquittant envers un illustre savant le tribut d'éloges qui lui est dû pour avoir, en imaginant cette armure nouvelle contre le plus terrible élément, rendu un service essentiel à l'humanité. Nous aimons aussi à lui exprimer notre reconnaissance pour le voyage qu'il a fait au milieu de nous, en nous apportant son appareil, pour la confiance qu'il nous a témoignée, pour les nombreuses et intéressantes communications dont nous lui sommes redevables. Si l'on a cru devoir différer encore la délivrance de notre médaille du premier ordre en faveur de l'appareil de M. le chevalier *Aldini*, c'est parce qu'on a pensé que, dans l'intervalle, cet appareil, déjà accueilli par le suffrage des juges éclairés, se trouvera employé dans quelques incendies, que ses avantages s'y montreront de nouveau, non avec plus de certitude, mais dans d'autres circonstances, et que la récompense si justement acquise au respectable auteur en recevra un nouvel éclat.

Le nombre des médailles que vous décernez s'accroît, Messieurs, d'année en année; nous sommes fondés à espérer que vous aurez encore la jouissance d'offrir, l'année prochaine, plusieurs de ces gages de votre estime; mais nous persévérons et nous persévérerons constamment à porter dans l'examen qui les précède une réserve, une lenteur, une sévérité même nécessaires pour leur conserver tout leur prix, comme à les graduer exactement suivant la mesure de l'importance relative des objets auxquels ils se rapportent.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La fabrique de fleurs en cire des dames *Louis* ne pouvait offrir un degré d'importance suffisant pour motiver une distinction du premier ordre; nous avons jugé cependant, Messieurs, qu'elle méritait d'être signalée à vos suffrages, et nous vous proposons en ce moment de décerner à ces dames une mention honorable. Leurs fleurs artificielles offrent un degré de perfection qu'on pouvait difficilement espérer de voir atteindre par aucun procédé; elles ont obtenu des éloges unanimes : elles ont plus qu'un mérite d'agrément, elles ont une utilité réelle comme un moyen propre à favoriser l'étude de la botanique.

Nous avons vivement applaudi à la naissance de l'École centrale des arts et manufactures conçue sur le plan le plus vaste et le mieux entendu. Elle donne à la haute éducation industrielle un enseignement complet dans toutes ses branches; elle promet à nos établissemens une pépinière abondante de chefs habiles et éclairés; elle s'est ouverte, en novembre dernier, sous les plus heureux auspices; elle est fréquentée par près de deux cents élèves. Dans leur nombre il en est cinq qui ont été désignés par notre Société pour occuper les cinq demi-bourses qui lui ont été offertes par les fondateurs de cette belle École. Nous n'avons pas pu mieux témoigner notre reconnaissance qu'en désignant, pour une de ces bourses, le jeune *Dupan*, qui s'était le plus distingué au concours d'admission.

Si notre Société, Messieurs, a le bonheur de servir de rendez-vous aux hommes qui cultivent le champ de l'industrie et de leur offrir une sorte de consultation toujours ouverte, nous avons souvent aussi l'honneur d'être consultés par l'Administration publique et de lui offrir le concours de notre zèle. Nous avons continué à recevoir, cette année, plusieurs témoignages d'une semblable confiance. Votre Conseil d'administration a été long-temps occupé de l'examen des graves questions qui se rattachent à notre législation sur les brevets d'invention, et aux améliorations dont elle serait susceptible : il les a approfondies dans des discussions méthodiques; il s'est entouré de toutes les lumières qui pouvaient l'aider. Nous avons adressé à M. le Ministre de l'intérieur un travail renfermant l'opinion motivée qui nous avait été demandée, ce Ministre nous en a témoigné sa satisfaction.

En travaillant, Messieurs, au perfectionnement de nos arts industriels, nous concourons aussi à tracer l'histoire de ces arts, histoire qui doit devenir elle-même un enseignement. C'est aussi fournir des matériaux à cette histoire que de conserver la biographie des hommes qui ont servi la cause de l'industrie. Chaque année, nous ajoutons avec regret à ce recueil, en déposant ici l'hommage de nos regrets et de notre reconnaissance

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour ceux d'entre eux qui ont siégé au milieu de nous. C'est avec un sentiment profond de douleur et de respect que nous acquittons ici cette juste dette envers la mémoire de M. *Lafon de Ladebat*, qui avait été pendant onze ans membre de votre Conseil d'administration, et qui nous a été enlevé en octobre dernier, à l'âge de quatre-vingts ans. Le nom de cet homme de bien a été salué par un hommage unanime dans toutes nos associations philantropiques, et dans toutes sa perte laissait un grand vide; car on le retrouvait partout où il y avait du bien à faire, aussi sage qu'actif, aussi serein qu'infatigable, offrant en lui cette belle alliance des lumières et de la vertu, qui est le plus digne ornement de la nature humaine. Sa vie entière, si heureusement et si merveilleusement prolongée, fut une vie toujours pleine, toujours utile, toujours pure. Voué de bonne heure à l'étude de l'agriculture, il ne négligea celle d'aucune des branches de la prospérité publique. Constamment dévoué à servir l'humanité, la société, la patrie et surtout les malheureux, il montra dans la carrière publique le caractère le plus égal, le plus honorable; il prouva que l'héroïsme du vrai courage appartient à la vraie modération. Il n'a reçu d'autre récompense de ses travaux, dans ces fonctions orageuses, que les dangers, les proscriptions; je me trompe, il y recueillit celle qui est la plus digne des grands citoyens et de ceux qui se dévouent au bien général, la vénération publique, l'affection des gens de bien et les applaudissemens de sa conscience.

## *Rapport sur les recettes et les dépenses de la Société pendant l'année* 1829; *par M. le baron* de Ladoucette.

Messieurs, nous allons vous présenter un rapport sur les recettes et les dépenses de la Société pendant l'exercice 1829.

Le compte de votre trésorier est présenté, comme à l'ordinaire, avec un tel soin et des détails si précis, qu'il vous sera très facile de saisir votre situation financière.

Quel que soit le désir que l'on ait de la régler définitivement année par année, il existe toujours un reliquat qui ne peut être soldé que dans l'exercice suivant. Celui de 1828 forme la première partie du compte dont nous allons vous entretenir.

### PREMIÈRE PARTIE.

La recette de la première partie se compose 1°. d'une somme de 18,676 fr. 11 c., formant l'excédant du compte de 1828; 2°. d'une somme

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de 648 fr. reçue pour souscriptions d'années antérieures à 1828, au total. . . . . 19,324 fr. 11 c.

La dépense monte à. . . . . 188 62

dont 162 fr. 70 c. pour brochage et frais de magasinage du *Bulletin*, et 25 fr. 92 c. pour droit de recette, payé à M. l'agent général.

Partant, ce compte offre un excédant de recette de. 19,135 fr. 49 c.

Quoique le nombre des souscripteurs de la Société soit considérable, très peu cependant n'ont pas acquitté la cotisation annuelle. On va retrancher de leur liste ceux dont la mort, le changement de pays ou d'autres motifs puissans, ont privé la Société d'encouragement. S'il reste quelques négligens, ils doivent céder à des invitations faites au nom du Conseil.

On assure qu'il y a d'autres souscripteurs dont le zèle est tel, qu'ils ont déjà acquitté leur cotisation pour 1831.

## DEUXIÈME PARTIE. — Compte de l'Exercice 1829.

### *Recette.*

| | | |
|---|---|---|
| Article 1^er^. Excédant de recette du compte antérieur à 1829. . . . . | 19,135 fr. | 49 c. |
| Art. 2. Souscriptions particulières. . . . . | 380 | » |
| Art. 3. Abonnement du Ministère de l'intérieur. . | 4000 | » |
| Art. 4. 1021 souscriptions recouvrées. . . . . | 36,756 | » |
| Art. 5. Dividende sur 185 actions de la Banque. . | 11,540 | » |
| Art. 6. Sommes provenant du legs de M^me^. *Jollivet*. | 26,487 | 57 |
| Art. 7. Vente de *Bulletins* d'années antérieures. | 3,213 | 50 |
| Total de la recette. . . . . | 101,512 fr. | 56 c. |

Les souscriptions particulières sont de Monseigneur le Duc d'Orléans pour 200 francs, et de M. le préfet de la Seine pour 180 francs.

Nous n'avons pas reçu pour cette année celle de la bibliothèque du Roi, qui se montait à 179 fr. 10 cent.

Outre l'abonnement du Ministère de l'intérieur, M. *de Martignac* avait souscrit pour 500 francs. Son successeur n'a pas encore jugé à propos de continuer à la Société cet avantage spécial.

Au moyen de nouvelles acquisitions, Messieurs, vous possédez maintenant 185 actions de la banque de France qui, à 1905 fr., cours du 30 avril dernier, représentent un capital de 352,425 francs.

Nous allons passer à la dépense.

Pour plus de clarté et de concision, nous la comprendrons, comme la recette, dans un seul tableau.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## *DÉPENSE.*

| ARTICLES. | | NATURE DES DÉPENSES. | TOTAL par paragraph. | TOTAL par article. |
|---|---|---|---|---|
| | | | f. c. | f. c. |
| 1er. | | Achat de vingt actions de la Banque, fait les 17 janvier et 10 août 1829 | ..... | 36,275 20 |
| 2. Dépenses générales du *Bulletin*. | § 1er. | Frais de rédaction | 3,718 75 | 24,297 65 |
| | 2. | Frais d'impression des douze cahiers de 1829 et de la table des matières, et fourniture de papier. | 9,213 5 | |
| | 3. | Prix des dessins et gravures de 35 planches | 3,796 » | |
| | 4. | Gravure de la lettre desdites planches | 396 » | |
| | 5. | Fourniture de planches de cuivre | 294 50 | |
| | 6. | Frais d'impression des planches et fourniture de papier-vélin | 5,390 50 | |
| | 7. | Affranchissement du *Bulletin* | 1,488 85 | |
| 3 | | Réimpression de planches des *Bulletins* d'années antérieures | ..... | 154 » |
| 4 | | Impression de programmes et affiches de 1829, et affranchissement | ..... | 3,701 70 |
| 5 | | Prix de 22 médailles, tant en or qu'en argent | ..... | 6,821 20 |
| 6 | | Prix et encouragemens | ..... | 1,986 20 |
| 7 | | Pension de deux élèves aux Écoles vétérinaires d'Alfort et de Lyon | ..... | 600 » |
| 8 | | Secours et indemnités | ..... | 100 » |
| 9 | | Achat de machines et appareils | ..... | 1,063 50 |
| 10 | | Abonnemens à divers journaux français et étrangers, et souscriptions | ..... | 549 » |
| 11 | | Affranchissement de lettres | ..... | 545 75 |
| 12 | | Impressions diverses | ..... | 925 75 |
| 13 | | Loyers | ..... | 6,000 » |
| 14 | | Sommes payées à M. l'Agent général de la Société pour traitement, indemnité et droit de recette | ..... | 4,645 44 |
| 15 | | Appointemens et supplémens d'appointemens des divers employés de la Société | ..... | 3,849 » |
| 16 | | Dépenses administratives | ..... | 1,040 » |
| 17 | | Mémoires de fournitures de bois de bureau et autres | ..... | 2,396 93 |
| 18 | | Frais des séances générales | ..... | 558 90 |
| 19 | | Éclairage | ..... | 370 » |
| 20 | | Dépenses diverses | ..... | 97 95 |
| | | Total général de la dépense | ..... | 95,978 17 |

La dépense totale de votre *Bulletin* excède 24,000 francs; elle est très considérable sans doute, mais la Commission des fonds espère encore

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qu'elle pourra obtenir des diminutions sur quelques parties, et il faut en retrancher plus de 3,000 francs, qui figurent pour produit de la vente, à l'art. 7 de la recette. D'ailleurs, la publication du *Bulletin*, éminemment utile aux progrès des sciences et des arts, influe singulièrement sur le nombre de vos souscripteurs.

Voici, Messieurs, la balance de votre compte financier pour 1829.

| | | |
|---|---|---|
| La recette s'élève à. . . . . | 101,512 fr. | 56 c. |
| La dépense à. . . . . | 95,978 | 17 |
| Partant, il y a un excédant de recette de. . . . . | 5,534 fr. | 39 |

Nous n'avons pas besoin de vous dire que les pièces à l'appui de la dépense se trouvent classées dans le meilleur ordre, et avec toute l'exactitude désirable, et que la Commission s'est félicitée de n'avoir à donner au compte de votre trésorier qu'une approbation sans réserve et de justes éloges.

*Compte des jetons.*

Les membres du Conseil s'étaient interdit les jetons, afin de consacrer toutes les ressources de la Société au but généreux de son institution : on sait que, sur la proposition de M. le Duc *de Doudeauville*, alors Ministre de la Maison du Roi, la munificence de Sa Majesté a affecté une somme annuelle pour les jetons de présence.

Ce compte n'est susceptible d'aucune observation.

| | | |
|---|---|---|
| Il se monte en recette à. . . . . | 3,252 fr. | 50 c. |
| En dépense à. . . . . | 3,251 | 40 |

Sur 666 jetons,
627 ont été distribués.

Il en restait 39 au 31 décembre dernier.

Vous serez peut-être curieux, Messieurs, de retourner sur la situation en deniers des trois derniers exercices, pour les comparer entre eux.

| | | | |
|---|---|---|---|
| En 1827, la dépense s'est élevée à. . . . . | 64,286 fr. | 50 c. |
| La recette à. . . . . | 60,421 | 50 |
| Excédant de dépense. . . . . | 3,865 fr. | » |
| En 1828, la recette a été de. . . . . | 93,521 fr. | 85 c. |
| La dépense de. . . . . | 74,845 | 74 |
| Excédant de recette. . . . . | 18,676 fr. | 11 c. |
| En 1829, Recette. . . . . | 101,512 fr. | 56 c. |
| Dépense. . . . . | 95,978 | 17 |
| Excédant de recette. . . . . | 5,534 fr. | 39 c. |



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'exercice 1827 présente seul un excédant de dépense qu'il faut imputer au déficit de 15,000 francs, dont n'ont pas voulu se charger les héritiers de M. *Montamant*. Le tribunal nous a renvoyés à contribution comme les créanciers ordinaires. La Société en tirera bien peu de chose, si elle ne croit pas devoir appeler de cette décision; mais on peut dire, Messieurs, sans craindre d'être démenti, que l'opinion publique a fortement blâmé la conduite des héritiers, qui, en ne vous rendant pas ce que vous regardiez comme un dépôt, vous privent ainsi d'une portion de vos moyens d'encouragement.

Cet état de choses vous fera apprécier encore davantage la loyauté de votre trésorier, la méthode et la clarté qu'il a su apporter avec tant de succès dans toutes les parties de sa comptabilité.

La dépense de 1829 surpasse de 20,000 francs environ celle de 1828. Mais dans l'avant-dernier exercice, remarquable d'ailleurs par le nombre des prix et des médailles qui ont été décernés, on n'avait acheté aucune action de la Banque de France, et leur acquisition figure pour 36,000 francs dans le compte que nous venons d'examiner, de sorte qu'en réalité la dépense est moins forte de 16,000 francs.

Ainsi, Messieurs, sous le rapport financier, votre position est de plus en plus prospère.

*Compte d'accroissement du legs de M. et madame* Jollivet.

M. *Agasse* termine ses comptes par celui du fonds d'accroissement provenant du legs de M. et de madame *Jollivet*, ces nobles bienfaiteurs de l'industrie française; mais d'après les termes du testament, l'examen de ce compte ne regarde pas le rapporteur de votre Commission des fonds. Il vous sera présenté par M. le Duc *de Montmorency*, l'un des censeurs.

*Approuvé en séance générale, le* 5 *mai* 1830.

Baron de Ladoucette, *rapporteur.*

## *Rapport sur le fonds d'accroissement provenant du legs de M. et Madame* Jollivet; *par M. le duc* de Montmorency, *l'un des censeurs.*

Messieurs, l'arrêté du 8 avril dernier m'ayant nommé commissaire à l'effet de surveiller l'exécution du testament de madame *Jollivet*, en ce qui concerne le fonds d'accroissement, à la charge d'en faire un rapport à l'Assemblée générale, j'aurai l'honneur de vous dire que j'ai examiné le compte que M. *Agasse* a présenté à la Commission chargée de l'adminis-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tration de vos fonds, et que, l'ayant trouvé parfaitement en règle, j'ai l'honneur de vous en proposer l'approbation. Il résulte de ce compte que le fonds d'accroissement possède maintenant :

| | |
|---|---|
| 1°. L'inscription originaire de 846 fr. . . . . | 846 fr. |
| 2°. Celle de 96 fr., achetée le 14 novembre 1829 . . . . . | 96 |
| 3°. Celle de 91 fr., acquise le 19 avril 1830 . . . . . | 91 |
| Total des rentes appartenant audit fonds. . . . . | 1033 fr. |

*Approuvé en séance générale, le* 5 *mai* 1830.

Duc de Montmorency, *rapporteur.*

## *Rapport sur la tréfilerie de M.* Mignard-Billinge, *à Belleville, près Paris; par M.* Francœur.

Je crois inutile, Messieurs, de rappeler à votre mémoire les anciens titres de M. *Mignard-Billinge* à votre juste considération : les momens sont précieux, et je dois abréger autant que possible les développemens, pour me borner à ceux qui sont indispensablement nécessaires, et justifier la mesure d'équité que votre conseil a adoptée en faveur de cet habile fabricant. D'ailleurs, ces détails sont consignés dans le *Bulletin* de janvier dernier, où chacun de vous pourra les retrouver.

Je me bornerai donc, Messieurs, à vous dire que M. *Mignard* a soutenu l'établissement fondé par *Billinge*, son beau-père, à la manière des tréfileries anglaises; que, de plus, il y a introduit une nouvelle branche d'industrie qui rend le service d'affranchir notre pays d'un tribut qu'il payait à l'étranger : je veux parler de la fabrication des cordes de piano. Ces cordes sont en laiton, en fer ou en acier : les premières se tiraient de Nuremberg; les secondes, de Berlin; les troisièmes, de Birmingham. Aujourd'hui, elles sont fabriquées à Belleville, et ces cordes y ont une qualité, un nerf qui ne le cèdent en rien à celles que le commerce tirait de l'étranger. Les prix des cordes de M. *Mignard-Billinge* sont inférieurs à ceux des cordes d'Allemagne et d'Angleterre, et déjà ces derniers ont baissé, et les fabriques étrangères ne pourront bientôt plus soutenir la concurrence. Vous tiendrez compte, Messieurs, à notre habile fabricant des difficultés qu'il a dû surmonter pour triompher des préjugés qui parlent en faveur d'établissemens ayant l'avantage de l'ancienneté et de l'habitude commerciale. Les cordes de piano sont un objet de consommation assez important pour attirer votre attention; ce produit aurait mérité de faire le sujet de l'un des prix annuels que vous proposez, si la pensée en



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

était venue. Ce prix, la plus belle des récompenses dont vous couronnez les succès des industriels, il est remporté d'avance par M. *Mignard-Billinge*. Vous regarderez donc comme un acte de justice la médaille d'or de première classe que votre Conseil a unanimement votée pour ce fabricant.

Le Conseil a saisi d'ailleurs cette occasion de réparer les effets d'une mesure un peu rigoureuse, qui a été prise à son égard lorsqu'il s'est agi de juger si M. *Mignard-Billinge* avait mérité le prix de 6,000 fr. proposé pour la fabrication du fil d'acier propre à faire des aiguilles à coudre. Il ne lui fut accordé qu'une médaille d'or de seconde classe, quoique le Comité des arts mécaniques eût reconnu que M. *Mignard-Billinge* avait satisfait aux conditions imposées. Mais si le prix ne lui a pas été accordé, c'est que le programme exigeait que le fil d'acier eût été employé dans une fabrique d'aiguilles, et il n'en existe plus de ce genre en France. Il était impossible à M. *Mignard-Billinge* de remplir une condition tout à fait étrangère à sa volonté. Aujourd'hui qu'une occasion se présente d'honorer dans ce fabricant une nouvelle branche d'industrie, vous la saisirez, Messieurs, avec empressement, pour le consoler d'une mesure rigoureuse à laquelle il n'avait pu se soustraire.

La fabrique de M. *Mignard-Billinge* exécute tous ses outils, fait et trempe ses filières, même celles qui lui servent à tirer des pignons d'horlogerie de toute espèce; elle tréfile le laiton, le fer et l'acier fondu, depuis les plus forts numéros jusqu'au fil dit de carcasse; on y voit un métier très ingénieux, à dix bobines, qu'un enfant fait tourner. Rien, dans cet établissement, n'est donné au luxe, tout s'y fait avec méthode et régularité, et M. *Mignard-Billinge* a le bonheur d'avoir dans son fils un aide dont le talent, la sagacité et l'esprit d'ordre promettent à sa tréfilerie un successeur aussi habile que lui.

Le Conseil a cru devoir récompenser cet habile fabricant de la médaille d'or de première classe, et sans doute vous applaudirez à cette décision.

*Approuvé en séance générale, le 5 mai* 1830.

*Signé* FRANCOEUR, *rapporteur.*

## *Rapport sur les machines inventées par M.* Amédée-Durand; *par M.* Francœur.

Parmi les prodiges que l'industrie fait naître chaque jour, il en est qui sont plus remarquables encore par les ingénieuses combinaisons qu'on y découvre, que par les produits qu'on en obtient. Tel est particulièrement le moulin à vent imaginé par M. *Amédée-Durand*. Ce n'est pas assuré-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ment une chose surprenante que de voir la force du vent employée à tirer de l'eau d'un puits, pour suffire aux besoins d'un grand établissement; mais ce qui l'est ici, c'est l'emploi des moyens mécaniques qui amènent ce résultat. Comme la description de ce moulin est donnée dans nos *Bulletins*, je me bornerai à en esquisser les principales fonctions, pour ne pas abuser de vos momens.

Ce moulin est à ailes verticales; son arbre horizontal porte une manivelle, qui donne le va-et-vient au piston d'une pompe; la tige de ce piston descend dans l'axe d'un tuyau de fonte, qui peut tourner sur des collets quand le vent vient à changer: car alors les ailes servent de girouette pour faire pirouetter le moulin, qui de lui-même vient se mettre au vent. Ces ailes prennent le vent par derrière, comme dans les moulins portugais. Il ne faut pas de bâtiment pour porter cet appareil : un simple mât dressé près du puits, et soutenu par des haubans, porte au sommet tout cet équipage; et pourtant tout est construit avec une solidité à l'épreuve des bourrasques.

Au lieu de voilures, les quatre ailes sont en tôle pleine; mais chacune peut tourner sur la vergue en fonte qui la traverse, et partage sa surface aux deux cinquièmes de sa largeur; un ressort à boudin la retient contre l'action du vent, qui tend à la faire tourner sur sa vergue, en vertu des forces inégales exercées sur les deux parties de surface, dont l'une excède l'autre d'un cinquième; cette action du vent est transmise à l'aile du moulin, selon la loi voulue par son degré d'obliquité.

Quand le vent acquiert de l'impétuosité, la rotation des ailes s'accélère; mais un poids placé au bout de l'aile, participant au mouvement, agit par sa force centrifuge, et contraint l'aile à s'obliquer sur sa vergue, de manière à ne présenter au vent que très peu de surface, et même sa tranche dans les vents impétueux : ainsi, ce moulin modère de lui-même sa course. Un frein, qu'on manœuvre du sol, sert à l'arrêter tout à fait quand on le juge nécessaire.

Enfin il y a un compteur, qui tous les mille tours verse une goutte d'huile; cette goutte est partagée en deux, et chaque moitié va graisser un point de friction. Ainsi, cet ingénieux appareil semble un être organisé pour accomplir ses fonctions et se suffire à lui-même, soit pour se diriger au vent, soit pour modérer son mouvement, soit pour entretenir ses pièces en état (1).

---

(1) Voyez la description détaillée de ce moulin, *Bulletin* d'avril, page 153.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Amédée-Durand* est un artiste distingué, que la mécanique a enlevé aux beaux-arts, dont sa tête a reçu les couronnes; il est l'auteur de plusieurs autres inventions remarquables. Déjà, Messieurs, vous lui avez accordé une médaille pour une presse d'imprimerie. Cette année, il a présenté un manége très simple, qui n'exige aucun bâtiment pour être mis en activité, et qui peut être promptement transporté et appliqué d'une fonction à une autre. Notre industrie acquiert une telle étendue, que l'artiste qui réussit dans sa profession à faire aussi bien que ceux qui font le mieux mérite des encouragemens; mais lorsqu'il réussit à aller plus loin, à perfectionner ce qui est utile, à créer des applications neuves, il doit obtenir les récompenses réservées aux plus habiles. Vous accorderez donc avec plaisir, Messieurs, à M. *Amédée-Durand* la médaille d'or de seconde classe que votre Conseil d'administration lui a décernée.

*Approuvé en séance générale, le* 5 *mai* 1830.

*Signé* Francoeur, *rapporteur.*

## *Rapport sur les instrumens d'optique de MM.* Lerebours, Cauchoix *et* Vincent Chevallier; *par M.* Francœur.

Il y a peu d'années, la France était tributaire de l'étranger pour les beaux instrumens d'optique et de mathématiques : c'était d'Angleterre et de Bavière que nous tirions ceux dont on espérait une grande précision. Et pour n'en citer qu'un exemple récent, lorsque l'illustre *La Place* voulut faire présent à notre Observatoire d'un beau cercle répétiteur, ce fut *Reichenbach* qui fut chargé de l'exécuter. Nous avions, il est vrai, d'habiles ingénieurs qu'on aurait pu y employer, et *Fortin* a prouvé qu'on aurait dû lui confier ce soin, puisqu'il a réussi à exécuter le cercle méridien qu'on admire dans cet établissement. Mais notre illustre géomètre jugeait que les lunettes françaises n'avaient pas, à son gré, assez de perfection et de puissance. Il changerait bien de langage aujourd'hui, s'il voyait la belle lunette méridienne que vient d'y établir M. *Gambey*, et s'il savait que les astronomes de l'Observatoire ne font plus usage d'aucun instrument sorti des mains de l'étranger, et qu'ils regardent comme inférieur ce cercle tant vanté de *Reichenbach*. Désormais c'est à la France à fournir aux autres nations ces instrumens perfectionnés, et déjà c'est de nos ateliers qu'elles tirent la plupart de ceux dont elles font le plus de cas.

Des progrès si marqués, si étonnans dans cette branche d'industrie méritaient des récompenses données par vous, Messieurs, qui savez toujours courir au devant du mérite. Déjà l'habile artiste, M. *Gambey*, a

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

reçu de vous la médaille d'or de première classe, et nous regrettons que, faisant aujourd'hui partie du Conseil d'administration, il ne nous soit plus permis de lui en offrir une nouvelle pour la lunette méridienne qu'il vient d'établir à l'Observatoire royal, instrument qui est assurément le plus remarquable de tous ceux d'Europe.

Mais si cet habile ingénieur a exécuté cet instrument, il a été obligé de demander aux opticiens le grand objectif de la lunette : et c'est aux artistes français qu'on doit la récompense méritée pour cette partie si importante et si difficile à faire. D'autres travaux remarquables ont aussi attiré l'attention du Conseil d'administration sur MM. *Lerebours*, *Cauchoix* et *Vincent Chevallier*. Permettez-moi, Messieurs, de tracer ici une esquisse rapide d'une petite partie de leurs nombreuses productions.

La fabrique de M. *Lerebours* est établie sur l'échelle la plus étendue; elle comprend tous les instrumens de précision, en physique, mathématiques et astronomie, tels que théodolites, cercles répétiteurs, niveaux, machines pneumatiques et électriques, etc.; mais ce qui distingue surtout ce bel établissement, c'est la perfection avec laquelle on y exécute les lunettes, les télescopes et les autres instrumens d'optique de tout genre. M. *Lerebours* vient de construire pour New-York l'appareil du cap Kater; il a fait, par les ordres du Roi, pour l'Observatoire de Paris, la belle lunette de 9 pouces d'objectif et de 10 pieds de foyer, et une autre de 17 pieds de long, dont l'objectif a 7 pouces et demi. Enfin, Messieurs, je ne fatiguerai point votre attention en passant en revue la multitude des produits qui ont acquis si justement à M. *Lerebours* une réputation vraiment européenne, et mérité la médaille d'or que le Conseil d'administration lui a décernée.

Tout le monde connaît les lunettes de spectacle de M. *Cauchoix;* il serait superflu, Messieurs, de vous les vanter. Mais ce qui est moins connu, c'est que possédant une belle pièce de flint-glass de *Guinand*, il l'a travaillée en objectif de 11 pouces de diamètre, ayant 18 pieds de foyer; cette belle pièce fait partie de la lunette dont M. *South* fait en Angleterre un si bon usage. Une lettre, que j'ai lue de ce savant astronome, annonce qu'il a facilement aperçu, avec cet instrument, des étoiles de nébuleuses dont l'existence était contestée, et qu'il en a découvert de nouvelles, impossibles à voir avec tout autre instrument. Beaucoup d'autres objectifs de grandes dimensions sont sortis des mains de M. *Cauchoix*; enfin c'est lui qui a fourni l'objectif de la belle lunette méridienne de M. *Gambey*, dont je viens d'avoir l'honneur de vous parler. Le cristal de roche est moins dispersif et plus réfringent que tous les crown-glass, et son emploi serait précieux dans les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

grandes lunettes; mais le travail de cette substance est extrêmement difficile, à cause de sa dureté et de sa double réfraction. La substitution de ce cristal au crown accourcit d'un tiers la longueur des lunettes. On voit distinctement les deux anneaux de Saturne avec une lunettte de ce genre, qui n'a que 30 pouces de foyer et 45 lignes d'ouverture. C'est à M. *Cauchoix* que ce résultat est dû.

Depuis long-temps, les astronomes désiraient un pied de lunette qui fût facile à manœuvrer, et pût soutenir dans toutes les inclinaisons le centre de gravité d'un long tube. M. *Cauchoix* a résolu cet important problème, sans lequel il était à peu près impossible de se servir des grandes lunettes, par la difficulté de les diriger sur le point du ciel qu'on veut voir. Plus une lunette grossit, et plus l'espace céleste qu'on examine est agrandi, plus aussi la marche des astres y est rapide; il était donc très embarrassant de diriger l'axe et de suivre les mouvemens. C'est un service éminent que M. *Cauchoix* a rendu à la science en imaginant son ingénieux support mobile.

Tant de travaux et beaucoup d'autres encore qu'il serait trop long de passer ici en revue, justifieront à vos yeux la médaille d'or que le Conseil a décernée à cet habile artiste.

Enfin, Messieurs, vous approuverez de même celle d'argent qui est accordée à MM. *Vincent Chevallier* père et fils, qui ont donné aux microscopes une perfection inconnue jusqu'à eux. Ils ont rendu achromatiques des lentilles de 4, 3 et même 2 lignes de foyer. Ce sont eux qui, les premiers, ont construit les microscopes selon le procédé de M. *Amici*, et ce savant physicien a reconnu à ces instrumens, qui grossissent jusqu'à six et sept mille fois les images, une perfection d'exécution qui en a fait la renommée : aussi les observateurs de la nature préfèrent-ils ces microscopes à tous les autres, et les étrangers leur accordent le même mérite que les Français. Les chambres claires et obscures à prismes convexes de MM. *Chevallier* père et fils, leurs microscopes solaires, leurs sidéroscopes, leurs lunettes micrométriques, et une multitude d'instrumens de physique sortis de leurs ateliers, justifient en tout point la renommée qu'ils ont acquise.

D'après ces considérations, le Conseil a décidé qu'il serait accordé une médaille d'or de seconde classe tant à M. *Lerebours* qu'à M. *Cauchoix*, et une d'argent à MM. *Vincent Chevallier* père et fils.

*Approuvé en séance générale, le* 5 *mai* 1830.

*Signé* Francoeur, *rapporteur.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## *Rapport sur les ateliers de mécanique de M.* Saulnier; *par M.* Baillet.

Messieurs, vous m'avez chargé de mettre sous vos yeux les titres de M. *Saulnier* à l'une des récompenses que vous avez coutume d'accorder solennellement, dans vos séances générales, aux artistes et aux fabricans qui se sont distingués par leurs travaux.

M. *Saulnier*, ingénieur-mécanicien de l'Administration des monnaies, est connu de vous depuis long-temps.

En 1821, lorsqu'il n'existait encore en France qu'un petit nombre de fabriques de machines à vapeur, vous lui avez décerné une médaille d'argent pour la construction de ces machines, et en 1823 le Jury central de l'Exposition des produits de l'industrie française lui a donné, pour le même sujet, une pareille médaille.

Depuis cette époque, M. *Saulnier* a continué à se livrer à cette importante fabrication; il a construit six autres machines de différentes forces, toutes établies dans le département de la Seine : il a perfectionné son système de détente de la vapeur, et vous avez cru utile d'en publier une description dans votre *Bulletin*.

En 1827, M. *Saulnier* a présenté à l'Exposition des produits de l'industrie une nouvelle machine monétaire, qui a mérité les éloges du Jury et une mention honorable.

L'utilité du mécanisme adopté par M. *Saulnier* pour opérer la détente de la vapeur est maintenant confirmée par une longue expérience. Une machine de la force de seize chevaux, qu'il a établie pour MM. *Pihet* frères, dans leur bel établissement situé avenue Parmentier, en présente un exemple remarquable. Cette machine, qui marche, depuis quatre ans, tous les jours et quelquefois la nuit, ne consomme régulièrement que 3 kilogrammes de houille par heure et par force de cheval.

Une autre machine semblable, mais de la force de douze chevaux seulement, est en activité depuis plus long-temps chez M. *Boutard-Gouin*, rue et île Saint-Louis. La quantité de houille qu'elle consomme n'a pas été constatée, parce qu'une partie de la vapeur produite par la même chaudière est employée à d'autres usages; mais ce qui peut servir à prouver les soins que M. *Saulnier* a mis dans cette construction, comme dans toutes celles qu'il exécute, c'est que les trois pompes qu'il a adaptées à cette machine pour élever l'eau de la rivière travaillent depuis plus de deux



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ans sans arrêter et sans qu'on ait eu besoin de renouveler les pistons des soupapes, ni aucune garniture.

M. *Saulnier* s'est aussi appliqué avec succès à la construction des presses hydrauliques; il en a livré plusieurs en 1829, qui servent à l'extraction du suc de betterave, et qui peuvent exercer une pression habituelle de 125,000 kilogrammes sur une base de piston de 19 centimètres de diamètre.

Il vient d'en terminer une qui n'a que la moitié des dimensions des presses précédentes, et qui est destinée à être placée parmi les modèles des machines du Conservatoire des arts et métiers.

Plusieurs autres presses, qui seront capables d'exercer une pression de 300,000 kilogrammes, sont maintenant en construction dans ses ateliers : il a fait à l'une d'elles l'application de deux pompes inégales, qui peuvent fonctionner, soit isolément, soit ensemble dans le même sens ou en sens contraire.

L'établissement de M. *Saulnier* renferme une très grande quantité d'outils précieux : tous sont étagés et cotés en dixièmes de millimètre, et les mesures exactes sont prises sur des triangles d'acier disposés pour cet usage et de manière à rendre sensible un vingtième de millimètre.

Ces ateliers peuvent avec fondement être regardés comme des ateliers de précision.

Tels sont, Messieurs, les motifs qui ont déterminé votre Conseil d'administration à décider qu'il serait accordé une médaille d'or de deuxième classe à M. *Saulnier,* pour ses machines à vapeur, pour ses presses hydrauliques et surtout pour les soins et la précision d'exécution qui distinguent les produits fabriqués dans ses ateliers.

*Approuvé en séance générale, le* 5 *mai* 1830.

*Signé* Baillet, *rapporteur.*

## *Rapport sur les ciments de Pouilly exploités par M.* Lacordaire; *par M.* Ch. Mallet.

Messieurs, vous n'avez pas oublié sans doute que M. *Lacordaire,* ingénieur en chef des ponts et chaussées, ayant appelé votre attention sur un ciment dont il avait reconnu l'existence à Pouilly, vous avez chargé une Commission de lui faire un rapport sur une découverte qui vous a paru dès le premier abord d'une haute importance.

La Commission était composée de MM. *Mérimée, Michelin, Pelletier, Gourlier* et moi.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Elle se proposait d'examiner le ciment de Pouilly sous deux rapports différens ; sous ceux de son emploi comme matière plastique et de son application à divers genres de construction.

Votre Commission a pensé qu'il n'y avait qu'un long usage de cette matière qui pût mettre en mesure de la juger sous le premier rapport ; mais il ne nous a pas paru qu'il en fût de même à l'égard du second.

On pouvait avoir recours immédiatement à l'expérience, et il ne fallait pas un espace de temps très long pour obtenir le prononcé de ce juge impartial, celui auquel vous avez arrêté de recourir toujours, au lieu de vous livrer à des prévisions souvent trompeuses. Quand les faits parlent il suffit de les recueillir et de les présenter tels qu'ils ont été obtenus. Vos rapports sont alors à l'abri d'être taxés d'aucune complaisance, comme on ne peut y chercher les effets ni de la partialité, ni de l'amour-propre, ni de l'entêtement. C'est en se tenant dans cette voie, où tout est pour la vérité et rien pour les personnes, que la Société s'est élevée au degré de confiance qui l'entoure, et a su acquérir les titres les mieux fondés à l'estime comme à la reconnaissance publiques.

Un appareil était nécessaire pour recourir à l'expérience, vous vous êtes empressés de mettre à la disposition de votre Commission les fonds nécessaires; et afin d'être sûr d'une exécution parfaite, il a été ordonné qu'elle aurait lieu dans les ateliers de feu M. *Molard* jeune, cet ancien et si estimable collègue, dont nous ressentirons long-temps, et déplorerons toujours la perte.

C'est au moyen de cet appareil, dont la perfection a répondu à votre attente, que votre Commission a pu exécuter le plan d'expériences qu'elle s'était formé pour l'examen le plus complet du ciment soumis à ses investigations, sous le rapport de son emploi dans les constructions de divers genres.

Cet examen devait se porter 1°. sur sa force d'adhérence avec divers matériaux; 2°. sur celle d'agrégation de ses parties entre elles, de telle manière qu'on cherchât à la vaincre : ce second genre d'investigation nous a conduits à trois espèces d'expériences.

Nous occupant de la première, nous avons maintenu les prismes formés avec le ciment dans une position horizontale, au moyen d'un appareil absolument semblable à ceux déjà employés; et nous avons appliqué la force qui tendait à rompre perpendiculairement à la face supérieure du prisme. Pendant la seconde, que nous croyons être nouvelle, nous avons assujetti le prisme dans une position verticale, et la force a été appliquée parallèlement à la longueur de ce prisme; mais ici, comme il ne s'agissait



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

que de connaître la surface résistante, après un premier essai qui ne nous paraissait pas offrir des résultats suffisamment exacts, nous avons déterminé la position du plan de rupture, au moyen d'une légère entaille faite à la scie autour du prisme.

Enfin, nous proposant encore de connaître la résistance de la matière à l'écrasement, nous avons fait tailler dans les prismes de petits cubes de 4 centimètres de côté, que nous avons soumis à la pression nécessaire pour les écraser, au moyen de la machine de feu *Perronet,* machine qui est montée à l'École des ponts et chaussées.

Nous devons observer de plus : 1°. que nous avons fait varier la manipulation de la matière, c'est à dire que nous l'avons employée tantôt pure, tantôt mêlée avec une certaine quantité de sable, et dans deux proportions différentes; 2°. qu'entre les prismes que nous en avions formés, les uns ont été plongés dans l'eau, où ils ont séjourné pendant un certain temps, les autres sont restés exposés à l'air libre dans une serre; 3°. enfin, que M. *Lacordaire* nous avait remis deux espèces de ciment, l'un dit *ciment blond,* l'autre dit *ciment noir,* ce qui a établi plusieurs séries des mêmes expériences.

Pour connaître la force d'adhérence des divers mélanges avec différens matériaux, votre Commission les a employés à sceller ensemble des prismes de pierres tendres ou dures, tantôt les pierres dures ou tendres entre elles, tantôt celles dures avec les tendres. Elle a fait des essais semblables avec les briques, en choisissant celles dites *de Bourgogne,* c'est à dire que quelques unes ont été réunies entre elles, et que l'on en a scellé d'autres sur des pierres dures et sur des pierres tendres.

On a employé, dans quelques uns de ces essais, le ciment sans mélange, dans d'autres un mortier composé tantôt de parties égales de ciment et de sable, et tantôt de deux parties de ciment contre une de sable.

Tels sont les divers genres d'investigation auxquels votre Commission s'est livrée pour tâcher d'arriver à des résultats positifs et le moins susceptibles d'être contestés, résultats consignés dans trois tableaux divers, dont elle se contentera de vous faire connaître les résultats pour ne point abuser de vos momens.

Mais elle doit auparavant vous parler de M. *Hamelin,* l'un de nos industriels les plus distingués, et qui s'est associé à l'entreprise de l'exploitation du ciment de Pouilly : elle doit rappeler à votre souvenir et à votre reconnaissance toute la sollicitude que M. *Hamelin* a mise à nous seconder dans les expériences multipliées que nous avons faites : c'est lui qui a dirigé lui-même la préparation des mélanges, leur manipulation et leur

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

emploi, ainsi que la construction d'un bassin-modèle formé avec le ciment dans le jardin de l'École des mines : c'est à une expérience qu'il a acquise dans un séjour de quinze années en Angleterre, où il a attaché deux fois le nom d'un Français à des patentes prises dans ce pays, l'une pour le ciment dit *Hamelin's mastic,* l'autre pour la préparation appelée *lithic paint,* c'est, dis-je, à son expérience qu'on a dû encore, après la découverte du ciment de Pouilly, les renseignemens les plus utiles sur ses divers emplois, renseignemens que votre Commission a transcrits dans son rapport.

Revenant maintenant aux résultats obtenus, on voit : 1°. que le ciment de Pouilly adhère à tous les genres de matériaux, briques, pierres tendres ou dures, et votre rapporteur doit ajouter ici à ce qui a été constaté dans les expériences qu'il a faites avec votre Commission, qu'ayant eu l'occasion, l'année dernière, d'employer le ciment de Pouilly à former l'enduit d'un bassin, il a reconnu qu'il adhère également avec les mortiers.

La force d'agrégation de ses parties composantes entre elles a été, pour les prismes formés avec le ciment pur, de 64,600 kilogrammes par mètre carré; de 50,000 kilogrammes pour ceux formés d'un mélange de parties égales de sable et de ciment, et de 90,277 kilogrammes pour le mélange composé de deux parties de ciment contre une de sable. Les prismes conservés sous l'eau ont présenté une plus grande résistance; mais elle ne s'est pas beaucoup écartée de celle offerte par les premiers.

La résistance à l'écrasement a été considérable; on a remarqué qu'elle était bien plus forte dans les prismes préparés avec le ciment pur et avec celui dit ciment noir.

Il en a été de même de la force d'adhérence entre eux des matériaux scellés avec ce ciment; ces matériaux se sont généralement ou brisés ou exfoliés plutôt que la force d'adhésion du ciment avec lui-même ne fût détruite.

Votre Commission vous a fait observer qu'ayant voulu mettre en comparaison du ciment de même nature tiré d'Angleterre, les premiers résultats ont été tellement désavantageux qu'elle n'a pas cru devoir continuer.

Il lui a paru qu'il suffisait qu'elle pût vous assurer, comme elle le répète ici, que le ciment de Pouilly ne cède en rien à celui connu chez nos voisins d'outre-mer sous le nom de *Parker's* ou *roman cement,* et de vous mettre à même d'apprécier l'importance du service rendu à notre pays par M. *Lacordaire.*

La découverte qu'il a faite et la suite qu'il y a donnée, dernière condition que malheureusement nous ne voyons pas toujours remplie, nous ont affranchis désormais du tribut que nous avions à payer à nos rivaux,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et ont créé chez nous un nouveau genre d'industrie, en acquérant à l'auteur un titre incontestable à la reconnaissance publique et à une marque de votre satisfaction particulière.

C'est d'après ces considérations, Messieurs, et en tenant en vue ce que l'on doit aussi à M. *Hamelin*, que votre Conseil d'administration a arrêté :

1°. De décerner une médaille d'or de deuxième classe à M. *Lacordaire ;*

2°. D'accorder une mention honorable à M. *Hamelin.*

*Approuvé en séance générale, le 5 mai* 1830.

*Signé* Ch. Mallet, *rapporteur.*

## *Rapport sur l'établissement de fonderie de cuivre de M.* Thiébault *aîné; par M.* Gaultier de Claubry.

Messieurs, un établissement créé depuis d'assez longues années, mais qui a éprouvé récemment un accroissement considérable et subi d'importantes améliorations, avait déjà fixé l'attention de vos Comités, et a paru digne de l'une des récompenses que vous décernez, chaque année, aux établissemens les plus utiles.

M. *Thiébault* aîné exploitait depuis long-temps, dans la rue du Ponceau, une fonderie de cuivre, qui était distinguée par les soins apportés à la fabrication. En 1826, il transporta son établissement rue du Faubourg-Saint-Denis, dans un vaste local, où il a pu disposer ses ateliers sur un plan très vaste, bien entendu, et joindre à sa fabrication ordinaire des fabrications nouvelles bien importantes pour notre industrie, la confection des rouleaux en cuivre pour l'impression des toiles peintes.

Votre Comité des arts chimiques a visité avec le plus grand intérêt les ateliers de M. *Thiébault*, dans lesquels il a particulièrement remarqué la bonne disposition de toutes les parties du travail.

Une machine à vapeur du système de *Watt*, de la force de dix chevaux, met en mouvement toutes les machines qui servent aux diverses opérations, et dont la plupart présentent des améliorations importantes. Par un système de détente très simple et d'un excellent effet, M. *Saulnier*, auquel vous décernerez aussi aujourd'hui une récompense bien méritée, a rendu cette machine d'un usage beaucoup plus économique.

Le travail des tours parallèles, des machines à forer, à tarauder, à écrouir, etc., mues par la machine à vapeur, la bonne direction de toutes les opérations de la fonderie et les soins apportés à la fabrication ont donné à M. *Thiébault* une supériorité marquée sur ses concurrens, et lui ont permis de procurer aux fabricans de toiles peintes une diminution

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

considérable dans le prix des rouleaux. En 1818, ils coûtaient 1,200 fr., en 1820, leur prix a été réduit à 1,000 fr., et maintenant ils ne coûtent plus que 650 fr.

Peu de temps après que M. *Thiébault* eut entrepris la fabrication des rouleaux, des fabriques d'Alsace dûrent employer des rouleaux creux en cuivre rouge, qui portent le nom de *manchons* ou *viroles*, et qui sont très employés en Angleterre, d'où nos fabricans étaient forcés de les faire venir à grands frais. M. *Thiébault* fit alors un voyage en Angleterre, d'où il rapporta les outils et tous les renseignemens nécessaires à leur fabrication, et il parvint immédiatement à fournir au commerce des rouleaux de métal aussi pur, d'une confection aussi parfaite et à un prix moins élevé que ne coûtaient, en France, ceux que l'on y importait. Les viroles prises à Manchester coûtent 6 fr. 20 c. le kilogr., et reviennent en France à 8 fr.; celles de M. *Thiébault* coûtent 6 fr. 50 c., prises à Paris.

Ce nouveau genre de fabrication donna à M. *Thiébault* l'occasion d'importer divers outils qui peuvent être regardés comme des modèles, et dont l'utilité se fait sentir journellement dans les ateliers de construction.

Le prix élevé auquel reviennent les viroles en cuivre rouge faisait désirer à beaucoup de fabricans qui recherchent l'économie, de pouvoir s'en procurer en cuivre allié, qui fussent susceptibles d'être employées à la plupart des opérations. M. *Thiébault* est parvenu à en confectionner qui ne laissent rien à désirer : leur prix est de 450 fr. au lieu de 550 fr. que coûtent les autres viroles, qu'elles peuvent remplacer dans la plupart des circonstances. M. *Thiébault* a pris, pour ce genre de fabrication nouvelle, un brevet d'invention.

La fabrication des robinets avait été livrée jusqu'ici à la routine; elle laissait presque tout à désirer, tant sous le rapport des matières employées que sous celui des formes et des orifices, qui n'étaient pas calculés. M. *Thiébault* a entrepris en grand ce genre de fabrication, et confectionné un grand nombre de modèles et d'outils, dont l'emploi le met à même d'établir, au même prix que ses concurrens, toutes espèces de robinets, avec des formes plus agréables et plus variées, beaucoup mieux appropriées surtout aux divers usages auxquels ils sont destinés : c'est pour la distribution des eaux et principalement pour celle des gaz et des vapeurs une importante amélioration.

Il ne serait pas nécessaire de faire remarquer que M. *Thiébault* exécute dans ses ateliers toute espèce de moulage en cuivre allié, si la variété des opérations qui s'y pratiquent ne méritait d'être signalée : votre Comité a particulièrement distingué la fabrication des clous pour les navires.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

C'est par lui-même et sans le secours d'aucun associé ni commanditaire que M. *Thiébault* a créé et qu'il dirige son bel établissement, nouveau titre, à ce qu'il nous a semblé, pour être signalé à votre attention. Sur la proposition de votre Comité des arts chimiques, votre Conseil d'administration a décidé qu'il lui serait décerné une médaille d'or de deuxième classe.

*Approuvé en séance générale, le* 5 *mai* 1830.

*Signé* GAULTIER DE CLAUBRY, *rapporteur.*

## *Rapport sur la fabrique de doubles tissus imperméables de MM.* Rattier *et* Guibal ; *par M.* Labarraque.

MM. *Rattier* et *Guibal* ont soumis à l'examen de la Société des étoffes doubles, adhérentes et rendues imperméables au moyen d'une couche de dissolution de caoutchouc placée entre les deux tissus. Ces Messieurs ont importé d'Angleterre ce genre d'industrie. Des réclamations se sont élevées pour ne point laisser aux Anglais l'honneur de cette heureuse innovation manufacturière. On a prétendu que M. *Besson* a fabriqué, à Bordeaux, de ces tissus pendant les années 1794 et 1795, et que, se servant de draps ou d'autres étoffes à poils, il a dû renoncer à leur fabrication. M. *Champion*, que vous avez justement récompensé pour ses taffetas hygiéniques, qui sont imperméables, assure qu'il a fait des essais heureux en 1811, et qu'il renonça à cette fabrication par rapport aux inconvéniens que les doubles tissus lui semblaient offrir. Nous pensons qu'il exagère ces inconvéniens, et comme il ne nous paraît pas de notre devoir, dans cette circonstance, d'établir d'une manière positive à qui appartient la première pensée de l'application d'une couche de dissolution de caoutchouc entre deux tissus, nous nous bornerons à relater que c'est aux chimistes français qu'on doit les premières expériences pour dissoudre la gomme élastique. *Macquer* s'en est d'abord occupé, et, successivement après lui, plusieurs célèbres chimistes. Parmi les industriels, *Bernard* fut le premier qui fit des sondes contenant de la gomme élastique, et de nos jours M. *Verdier* présente des masses énormes de dissolution de cette substance.

L'importation des doubles tissus imperméables, que la France doit à MM. *Rattier* et *Guibal*, a créé parmi nous un nouveau genre d'industrie, qui, entre leurs mains, a reçu des améliorations très remarquables. Le Comité a vu leur fabrique prendre, pour ainsi dire, naissance, et il en a suivi le développement. Dans les premiers temps, soit qu'il y eût incertitude dans le procédé, ou par toute autre cause, ces Messieurs ont eu beau-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

coup de pièces d'étoffes avariées; mais enfin ils sont parvenus à une perfection de travail qui ne laisse rien à désirer.

MM. *Rattier* et *Guibal* ne se sont pas pourvus d'un brevet d'importation, et semblent vouloir laisser la concurrence s'établir. Ils ont voulu soumettre à votre Comité la connaissance de toutes les manipulations nécessaires pour terminer leurs étoffes et les divers objets qu'ils en confectionnent; leur manière d'opérer est simple et bien entendue, quoique minutieuse, vu l'immense quantité d'objets divers qu'ils confectionnent. Ainsi, en faisant un matelas ou un coussin à air, pour conserver leur forme gonflée, il faut des liens qui, lorsque l'air est chassé, s'aplatissent et ne laissent, pour ainsi dire, pas d'épaisseur.

La dissolution de caoutchouc est étendue d'une manière très ingénieuse sur le tissu; la couche en est rigoureusement exacte; on laisse sécher le temps convenable, puis l'on applique le second tissu, et peu d'instans après il est impossible d'en opérer la séparation : la couleur extérieure des étoffes n'en est aucunement altérée. Ici doit s'arrêter notre description, MM. *Rattier* et *Guibal* nous ayant bien permis de tout visiter, de tout approfondir, mais en nous ayant fait aussi une prière expresse de ne pas divulguer leur fabrication. Les frais qu'ils ont dû faire pour établir leur fabrique, les pertes qu'ils ont éprouvées dans leurs premiers essais, et plus encore notre parole, sont une raison suffisante pour justifier notre réserve.

Les coussins, matelas et autres objets destinés à contenir de l'air sont essayés de la manière suivante : avant de quitter la fabrique, on les remplit d'air, on les empile les uns sur les autres, et ensuite on recouvre le tout d'une large planche que l'on charge de plusieurs poids de 50 kilogrammes.

L'un de nous, M. *Cagniard-Latour,* qui s'occupe d'expériences sur les gaz, a observé que les récipiens qu'il a fait fabriquer par MM. *Rattier* et *Guibal* ne laissent pas échapper l'air atmosphérique, même à une forte pression, tandis que l'oxigène traverse leurs tissus avec peine, il est vrai, et que l'acide carbonique et surtout le gaz hydrogène traversent avec plus de facilité la couche de gomme élastique. Toutefois, la perte n'est pas considérable et l'acide carbonique peut servir à faire de l'eau gazeuse, qui n'a point l'arome des tissus. Le récipient de 30 litres de capacité a été de nouveau rempli d'air atmosphérique, qu'il a très bien retenu à une forte pression. Des sortes de bouteilles faites avec des tissus imperméables ne laissent pas même transsuder l'eau après plusieurs jours.

Les doubles tissus imperméables compriment la chaleur et la transpira-



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tion animale sur les individus qui se couvrent avec ces étoffes, de même elles défendent de l'humidité d'une manière positive. L'indication seule de cette propriété peut faire envisager quelle immense quantité d'applications avantageuses on peut faire de ces tissus, et nous pourrions en offrir la preuve en faisant l'énumération des objets à la confection desquels on les emploie aujourd'hui, si nous ne le croyions tout à fait inutile.

L'agent qui sert à dissoudre le caoutchouc est aromatique et l'odeur persiste long-temps; toutefois elle s'affaiblit progressivement.

Le Comité dont je suis l'organe est unanime dans le jugement qu'il porte des doubles tissus imperméables, qu'il considère comme une conquête industrielle très importante pour la France, et il croit que MM. *Rattier* et *Guibal*, à qui nous devons cette importation manufacturière, qu'ils ont déjà tant améliorée, méritent une distinction particulière de la Société. En outre le Comité estime que le Conseil doit adresser des remercîmens à MM. *Rattier*, *Guibal* et compagnie, pour l'envoi de leurs intéressans produits et pour le zèle éclairé qu'ils apportent à l'exercice de leur nouvelle industrie.

Le Conseil, partageant cette opinion et pénétré de l'utilité de ces produits, a voulu dans sa justice récompenser le zèle éclairé de ces manufacturiers en leur décernant une médaille d'argent.

*Approuvé en séance générale, le* 5 *mai* 1830.

*Signé* LABARRAQUE, *rapporteur*.

## *RAPPORT sur les taffetas dits* gommés *et les instrumens en gomme élastique de M.* Verdier, *rue Notre-Dame-des-Victoires; par M.* Labarraque.

Le Conseil a eu la satisfaction d'avoir des éloges à adresser et des encouragemens honorables à décerner, en diverses circonstances, à quelques industriels, pour leurs succès dans la fabrication des toiles et taffetas dits gommés. M. *Verdier*, chirurgien-herniaire de la marine royale, s'est livré nouvellement à cette branche d'industrie; et, jaloux d'obtenir à son tour, votre suffrage, il a fait remettre au Conseil des échantillons et il a sollicité la visite de sa fabrique : vous avez renvoyé au Comité des arts économiques l'examen de cette affaire.

Le Comité s'est transporté chez M. *Verdier*, qui nous a ouvert ses ateliers, et il a confectionné devant nous plusieurs pièces de taffetas. La com-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

position qu'il étend sur l'étoffe, soie ou coton contient de la gomme élastique; il fait un secret de cette mixtion, qui couvre bien, est peu odorante, adhère fortement à l'étoffe, qui conserve son moelleux, et la composition ne se détache point par le frottement long-temps continué. L'eau ne traverse point le tissu, même après plusieurs heures; l'immersion dans l'eau très chaude ne détache point la composition de dessus la soie, même par le frottement; enfin les taffetas et percales dits gommés de M. *Verdier* ne deviennent pas sensiblement agglutinatifs par la chaleur animale, et ils remplissent toutes les conditions d'une excellente fabrication, qui s'opère dans des ateliers fort bien entendus et dont le Comité donnerait volontiers la description, pour appuyer son opinion auprès du Conseil, si M. *Verdier* ne voulait se réserver la propriété de ses procédés pour se dédommager des frais que lui ont occasionés ses recherches.

Un autre genre d'industrie, que le docteur *Verdier* exploite avec succès, a également été examiné par le Comité des arts économiques, c'est la fabrication des instrumens de chirurgie en gomme élastique. Il ne nous appartient pas d'énumérer ici la grande utilité de ces instrumens, qui se confectionnent mieux en France que partout ailleurs; mais il nous paraît indispensable d'examiner les produits sous le rapport de leur fabrication et de leurs qualités physiques.

On croit, depuis quelques années, que les sondes et autres instrumens en gomme élastique ne contiennent point de caoutchouc, et qu'on les fait seulement avec de l'huile de lin, rendue siccative. Le Comité peut affirmer que les objets fabriqués par M. *Verdier* contiennent bien positivement du caoutchouc, singulière production végétale, que M. *Verdier* a trouvé le moyen de dissoudre, il y a déjà fort long-temps, en lui conservant toutes ses propriétés quand le dissolvant abandonne la gomme élastique pendant la fabrication des instrumens.

Les sondes du docteur *Verdier* sont souples, flexibles et se prêtent aux divers mouvemens que le chirurgien doit leur imprimer; leur élasticité est augmentée par la chaleur, ce qui les rend plus facilement supportables quand elles doivent rester à demeure dans quelques cavités du corps humain : la mixtion élastique qui recouvre le tissu ne se détache point en écailles par la torsion ni même par d'autres moyens ; ce qui offre une grande sécurité au malade et au médecin. M. *Verdier* fournit, depuis plusieurs années, les hôpitaux de la marine; et l'inspecteur général de santé, homme savant et honorable sous tous les rapports, nous a assuré qu'on n'avait jamais eu que des éloges à faire des instrumens en gomme élastique de M. *Verdier*.

En résumé, votre Comité des arts économiques reconnaît dans les deux



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

genres de fabrication de M. *Verdier* une perfection qui lui semble très difficile à surpasser, et cette opinion, partagée par le Conseil, lui a mérité la médaille de bronze qui lui est décernée aujourd'hui.

*Approuvé en séance générale, le 5 mai* 1830.

*Signé* LABARRAQUE, *rapporteur.*

## *RAPPORT sur les plantations de M.* Klein, *maire d'Offwiller (Bas-Rhin); par M.* Challan.

S. Exc. le Ministre de l'intérieur a transmis à la Société d'Encouragement un rapport de M. le préfet du Bas-Rhin, dans lequel cet administrateur rend compte des succès obtenus par M. *Klein,* maire d'Offwiller, arrondissement de Wissembourg, qui, secondé par les habitans, a fait, depuis moins de huit ans, semer en bois 300 hectares d'un sol pierreux, ne produisant absolument rien; 125 hectares sont aujourd'hui en pleine valeur au profit de la commune. Les obstacles sans nombre qui se sont présentés dans le cours du travail n'ont découragé ni le maire ni les administrés. Déjà les crêtes des montagnes commencent à être couvertes de pins, et les éboulemens ont cessé à mesure que les plantations se sont emparées de la surface inclinée des coteaux.

En faisant connaître ces beaux résultats au Conseil, Son Excellence s'en est rapportée à lui sur les moyens de leur donner une grande publicité et de récompenser, par d'honorables témoignages, les hommes zélés qui les ont entrepris.

Pour accomplir cette mission, le Conseil s'est fait représenter le programme des prix offerts pour la plantation des terrains en pente, et celui relatif au semis et à la culture du pin d'Écosse, du pin laricio et du mélèze. D'après les dispositions de chacun d'eux, il a reconnu qu'en les rédigeant la Société avait eu évidemment l'intention d'engager les propriétaires à cultiver en bois les terrains qui se refuseraient à tout autre genre d'exploitation. Considérant cependant que ces programmes sont spéciaux et que par conséquent ils ne peuvent être jugés qu'à la fin de 1830 et en 1832; considérant en outre que différer jusqu'à ces époques la publication d'un travail aussi important, ce serait retarder les effets que doit produire un bon exemple, et agir en sens inverse de l'intérêt public, le Conseil, tout en réservant à M. *Klein* et à ses concitoyens leurs droits aux concours susénoncés, a arrêté que leurs importans travaux seraient mentionnés honorablement dans le *Bulletin* de la Société; qu'à cet effet le présent

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rapport y serait inséré; enfin qu'il serait décerné, dans cette séance publique, une médaille d'argent à M. *Klein*, comme témoignage authentique de satisfaction accordé à son zèle et à l'activité soutenue des laborieux habitans de sa commune.

*Approuvé en séance générale, le 5 mai 1830.*

*Signé* CHALLAN, *rapporteur.*

---

## *EXTRAIT des Procès-verbaux des séances du Conseil d'administration de la Société d'Encouragement.*

*Séance du 21 avril 1830.*

*Correspondance.* M. *James Viney*, colonel d'artillerie anglaise, annonce qu'il vient d'importer en France une chaudière conique à vaporiser l'eau, laquelle est applicable aux bateaux et voitures à vapeur.

M. *Viviand* fils, sellier-carrossier, à Paris demande des commissaires pour examiner de nouvelles voitures dites *impulsives*, pour lesquelles il a pris un brevet d'invention et de perfectionnement.

M. *Collet* expose qu'il vient de terminer une machine à raser les peaux destinées à la chapellerie. Le temps ne lui ayant pas permis de concourir pour le prix que la Société avait proposé à ce sujet, il désirerait du moins connaître son opinion sur le mérite de son invention.

*Objets présentés.* MM. *Wallet* et *Huber*, fabricans d'objets en carton-pierre, rue Portefoin, au Marais, présentent des produits de leur fabrique.

M. le marquis *de Pontéjos*, membre correspondant de la Société, fait hommage d'un instrument qu'il appelle *fluidomètre*.

*Rapports des Comités.* Au nom du Comité des arts mécaniques, M. *Francœur* lit un rapport sur une modification apportée par M. le comte *de Mauny*, membre de la Société, au moulin à vent de M. *Delamolère*.

Le Comité estime que le mécanisme imaginé par M. *de Mauny* pour régler la voilure peut s'appliquer avec avantage à ces sortes de moulins. En conséquence il propose de remercier ce correspondant de sa communication et d'insérer le rapport au *Bulletin*, en l'accompagnant d'une figure propre à faire concevoir l'appareil. [Approuvé.]

Au nom du même Comité, M. *Benoît* lit un rapport sur de nouvelles modifications apportées par M. le comte *de Thiville* à son système de roulage.

Ces modifications, qui s'appliquent aux tonnes à eau du même auteur, décrites dans le *Bulletin*, consistent à supprimer les roues et les essieux et à faire rouler les tonnes et les tombereaux de même forme sur eux-mêmes, en les dirigeant à l'aide

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'un brancard ou cadre, qui les entoure et les saisit par des tourillons, que l'on rapporte sur le fond de ces tonnes, dans la direction de l'axe.

M. le rapporteur propose d'insérer dans le *Bulletin* le mémoire de M. *de Thiwille*, accompagné d'une figure, et de le remercier de sa communication. [Approuvé.]

Au nom du Comité des arts économiques, M. *Ch. Derosne* lit un rapport sur une nouvelle cafetière présentée par M. *Capy*.

Le Comité a remarqué que cette cafetière a beaucoup d'analogie avec celle de M. *Laurent;* la différence qui existe entre ces deux appareils consiste dans le mode d'indiquer que l'infusion est terminée. L'ingénieux mécanisme employé à cet effet par M. *Capy*, pouvant trouver d'autres applications, le Comité propose l'insertion du rapport dans le *Bulletin*. [Approuvé.]

Le même membre, au nom du même Comité, fait un rapport verbal sur un fourneau anglais destiné à chauffer les fers à repasser, et dont M. le Ministre de l'intérieur a transmis les dessins à la Société.

Le Comité a reconnu que ce fourneau n'offrait rien de nouveau ni de préférable à ceux que l'on construit en France pour le même usage. En conséquence, il pense qu'il n'y a pas lieu à publier le dessin dont il s'agit. [Approuvé.]

*Communications*. M. le chevalier *Aldini* a la parole pour diverses communications.

Il présente 1°. les dessins de trois systèmes de voitures mues par la vapeur.

2°. Un dessin représentant l'application de la vapeur aux pompes à incendie.

3°. Un scaphandre de *Smith* pour les marins.

4°. Un appareil propre à remplacer le chalumeau.

5°. Le dessin d'un moyen de sauvetage pour les incendies.

6°. Une médaille de *Franklin*, en argent, gravée par un nouveau procédé.

7°. Un mécanisme de son invention, qu'il appelle *double levier hydraulique*.

M. *Aldini* entretient le Conseil des expériences qui ont eu lieu à Londres avec ses appareils, et dans lesquelles des pompiers ont été exposés sans inconvénient à l'action de la flamme du gaz hydrogène carburé. Ces expériences ont été dirigées par M. *Faraday*.

Il dépose sur le bureau un mémoire du même chimiste sur la fabrication du flint-glass.

Enfin il annonce qu'on a découvert en Écosse une mine d'amiante, dont les filamens ont un pied de longueur, et il fait des vœux pour qu'il s'établisse une fabrique de tissus de cette matière.

M. le président fait connaître le résultat du travail de la Commission des médailles et de celle de révision.

Les deux Commissions réunies proposent de décerner : 1°. une médaille d'or de seconde classe à M. *Amédée-Durand* pour un moulin à ailes verticales qui s'oriente de lui-même.

2°. Même médaille à M. *Lacordaire* pour sa découverte du ciment de Pouilly et l'emploi qu'il en a fait en grand dans la construction du canal de Bourgogne.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

3°. Une médaille d'or de première classe à M. *Mignard-Billinge,* pour l'ensemble de sa tréfilerie, à laquelle il a ajouté la fabrication des cordes de pianos.

4°. Une médaille d'argent à M. *Klein,* maire d'Ofwiller (Bas-Rhin), pour avoir défriché et planté 300 hectares de terrain dans cette commune.

5°. Une médaille d'or de deuxième classe à M. *Saulnier* pour l'ensemble de ses travaux relatifs à la construction des machines, ainsi que pour le grand nombre et la perfection des outils dont son établissement est pourvu.

6°. Une médaille d'argent à M. *Thiébault* aîné, pour sa fonderie de cuivre et de fer et pour sa fabrication de cylindres à imprimer les étoffes.

7°. Une médaille de bronze à M. *Verdier,* chirurgien-herniaire de la marine, pour sa fabrique de taffetas gommés et d'instrumens de chirurgie en gomme élastique.

8°. Une médaille d'argent à MM. *Rattier* et *Guibal,* pour leur fabrique de tissus doubles imperméables.

9°. Une médaille d'or de deuxième classe à M. *Lerebours,* pour les succès qu'il a obtenus dans la construction des instrumens d'optique et de précision.

10°. Même médaille à M. *Cauchoix,* pour le même motif.

11°. Une médaille d'argent à MM. *Vincent Chevallier* père et fils, pour la bonne construction de leurs instrumens d'optique, et notamment des microscopes d'*Amici*.

Les deux Commissions ont été d'avis d'ajourner à une autre année la médaille d'or de première classe qui avait été proposée en faveur de M. *Aldini,* pour ses recherches sur les moyens de préserver de l'action de la flamme et pour les appareils qu'il a imaginés à cet effet.

Elles proposent également d'ajourner à l'année prochaine la proposition d'accorder une médaille d'or à M. *Romagnesi,* pour sa fabrique de carton-pierre.

Le Conseil, d'après le vœu exprimé par plusieurs membres, décide qu'une médaille d'or de deuxième classe sera décernée à M. *Thiébault* aîné, au lieu d'une médaille d'argent votée par les deux Commissions.

## *Séance générale du* 5 *mai* 1830.

Voyez plus haut les détails de cette séance. Il n'y a point eu de séance ordinaire pendant le mois de mai.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# LISTE

## *Des Membres et Adjoints composant le Conseil d'administration de la Société d'Encouragement, à l'époque du* 31 *mai* 1830.

### BUREAU.

MM.

*Président.*

Le comte Chaptal (G. O. ✠), pair de France, membre de l'Académie royale des Sciences, rue de Grenelle-Saint-Germain, n°. 88.

*Vice-Présidens.*

Le comte de Lasteyrie, membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue de Grenelle-Saint-Germain, n°. 59.

Le duc de Doudeauville (O. ✠, ✠), pair de France, chevalier de l'ordre du Saint-Esprit, rue de Varennes, n°. 33.

*Secrétaire.*

Le baron de Gérando (C. ✠), conseiller d'Etat, membre de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, impasse Férou, n°. 7.

*Secrétaires-Adjoints.*

Cl.-Anth. Costaz, ancien chef de Division des Arts et Manufactures au Ministère de l'intérieur, rue de Richelieu, n°. 93.

Jomard (✠), membre de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, commissaire du Gouvernement près la Commission d'Égypte, rue Neuve-des-Petits-Champs, n°. 12.

*Trésorier.*

Agasse, notaire, place Dauphine, n°. 23.

*Censeurs.*

Le duc de Praslin (C. ✠), pair de France, rue de Grenelle-Saint-Germain, n°. 105.

Le duc de Montmorency (✠), pair de France, rue de l'Université, n°. 80.

### COMMISSION DES FONDS.

MM.

Bordier (✠), peintre d'histoire, rue du Roi de Sicile, n°. 28.

Le baron de Ladoucette (✠), ancien préfet, membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue Saint-Lazare, n°. 11.

Lepère (✠), inspecteur divisionnaire des Ponts et Chaussées, rue du Bac, n°. 33.

MM.

Le marquis de Lévis-Mirepoix (✠ ✠), pair de France, rue de la Planche, n°. 17.

Michelin (Hardouin), conseiller-référendaire à la Cour des Comptes, rue d'Orléans, n°. 5, au Marais.

Molinier de Montplanqua (✠), doyen des avocats aux Conseils du Roi et à la Cour de Cassation, rue Saint-Antoine, n°. 71.

Le comte Alexis de Noailles (C. ✠, ✠), ministre d'État, place du Palais-Bourbon, n°. 95.

S. Exc. Mgr. le marquis de Pastoret (G. C. ✠), chancelier de France, membre de l'Académie française et de celle des Inscriptions et Belles-Lettres, rue de Vaugirard, n°. 21.

Le vicomte Posuel de Verneaux (✠), membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue de Bourgogne, n°. 32.

*Membre honoraire.*

Le comte Alex. de Laborde (O. ✠), membre de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, rue d'Artois, n°. 28.

### COMITÉ DES ARTS MÉCANIQUES.

Baillet de Belloy (✠), inspecteur divisionnaire des Mines, rue du Colombier, n°. 26.

Francœur (✠), professeur à la Faculté des Sciences, rue du Cherche-Midi, n°. 25.

Gambey (✠), ingénieur en instrumens de mathématiques, rue Culture-Sainte-Catherine.

Hachette, professeur de géométrie à la Faculté des Sciences, rue Sainte-Hyacinthe, n°. 8.

Le vicomte Héricart de Thury (O. ✠), conseiller d'État, ingénieur en chef des Mines, directeur des travaux de Paris, rue de l'Université, n°. 29.

Humblot-Conté, propriétaire, rue de Grenelle-Saint-Germain, n°. 42.

Mallet (Ch.) (✠), ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, rue du Regard, n°. 14.

Molard aîné (✠), membre de l'Académie des Sciences, rue de Charonne, n°. 47.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM.

Le baron Ternaux (O. ✠), membre du Conseil général des Manufactures, place des Victoires, n°. 6.

*Adjoints.*

Benoit, ancien élève de l'École polytechnique, ingénieur pour les usines et manufactures, rue Richer, n°. 24.

Le comte de Lambel (✠ ✠), maréchal de camp du Génie, rue d'Anjou, n°. 8, au Marais.

*Membres honoraires.*

Pajot-Descharmes, membre du Comité consultatif des Arts et Manufactures, rue Charles X.

Le baron de Prony (O. ✠), chevalier de l'ordre du Roi, membre de l'Académie des Sciences, rue Culture-Sainte-Catherine, n°. 27.

Tarbé de Vauxclairs (O. ✠), conseiller d'État, inspecteur général des Ponts et Chaussées, rue du Grand-Chantier, n°. 4.

## COMITÉ DES ARTS CHIMIQUES.

Bréant (✠), vérificateur général des Essais, à la Monnaie.

D'Arcet (✠), chevalier de l'ordre du Roi, membre de l'Académie des Sciences, inspecteur général des Essais, à la Monnaie.

Gaultier de Claubry, membre du Conseil de Salubrité, rue Servandoni, n°. 4.

Mérimée (✠), peintre, secrétaire perpétuel de l'École royale des Beaux-Arts, rue des Petits-Augustins, n°. 16.

Payen (✠), chimiste-manufacturier, rue des Jeûneurs, n°. 4.

Pelletier (✠), pharmacien, membre du Collége de Pharmacie, rue Jacob, n°. 15.

Roard (✠), propriétaire de la Fabrique de céruse de Clichy, membre du Comité consultatif des Arts et Manufactures, rue Grange-Batelière, n°. 22.

Robiquet, membre de l'Académie royale de Médecine, professeur de chimie à l'École de Pharmacie, rue Saint-Germain-l'Auxerrois, n°. 5.

Le baron Thénard (✠), membre de l'Académie des Sciences, rue de Grenelle-Saint-Germain, n°. 42.

MM.

*Adjoints.*

Boullay (✠), pharmacien, rue des Fossés-Montmartre, n°. 17.

Bussy, professeur de chimie à l'École de pharmacie, rue du Bouloi, n°. 12.

*Membre honoraire.*

Dartigues (✠), membre du Conseil général des Manufactures, rue du Faubourg-Poissonnière, n°. 30.

## COMITÉ DES ARTS ÉCONOMIQUES.

Bouriat, ancien pharmacien, rue du Bac, n°. 39.

Le baron Cagniard de Latour (✠), chevalier de l'ordre du Roi, rue du Rocher, n°. 36.

Derosne (Charles), chimiste-manufacturier, rue Saint-Honoré, n°. 115.

Gillet de Laumont (O. ✠), chevalier de l'ordre du Roi, inspecteur général des Mines, membre de l'Académie royale des Sciences, rue de la Tournelle, n°. 3.

Gourlier, architecte du Gouvernement, rue de l'Odéon, n°. 21.

Labarraque (✠), pharmacien, rue Saint-Martin, n°. 69.

Péclet, professeur des sciences physiques et de chimie appliquée aux arts, rue Neuve-des-Beaux-Arts, n°. 10.

Pouillet (✠), directeur-adjoint du Conservatoire des arts et métiers, professeur à la Faculté des Sciences, quai Voltaire, n°. 15.

Vallot, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, rue du Jardinet, n°. 8.

*Adjoints.*

Le prince de Craon (Edmond) (✠), rue Saint-Dominique, n°. 54.

Dumas, professeur de chimie au Jardin du Roi, rue de Seine-Saint-Victor, n°. 35.

A. de Puymaurin (✠), directeur de la Monnaie royale des médailles, rue Guénégaud.

*Membres honoraires.*

Christian (✠), directeur du Conservatoire des Arts et Métiers, rue et abbaye Saint-Martin.

Le baron Delessert (O. ✠), régent de la Banque de France, rue Montmartre, n°. 176.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## COMITÉ D'AGRICULTURE.

MM.

Baudrillart (✠), membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue Neuve-de-Luxembourg, n°. 2 *ter*.

Challan (O. ✠), membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue des Champs-Élysées, n°. 8.

Huzard (✠), chevalier de l'ordre du Roi, inspecteur général des Écoles vétérinaires, membre de l'Académie des Sciences, rue de l'Éperon, n°. 7.

Labbé aîné, membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue Duphot, n°. 17.

Le comte de Lasteyrie.

Le baron de Mortemart-Boisse (✠), membre de plusieurs Sociétés savantes, rue Jean-Goujon, n°. 9.

Le baron de Silvestre (✠), membre de l'Académie des Sciences, secrétaire perpétuel de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue Taranne, n°. 13.

Tessier (✠), chevalier de l'ordre du Roi, membre de l'Académie des Sciences, rue des Petits-Augustins, n°. 26.

Vilmorin aîné, pépiniériste, membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, quai de la Mégisserie, n°. 30.

*Adjoints.*

Huzard fils, membre de la Société royale et centrale d'Agriculture et du Conseil de Salubrité, rue de l'Éperon, n°. 7.

Darblay, propriétaire, membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue des Vieilles-Étuves, n°. 16.

## COMITÉ DE COMMERCE.

Bellangé (✠), conseiller du Roi au Conseil général des Manufactures, rue de Vendôme, n°. 10.

Bérard (✠), maître des requêtes au Conseil d'État, membre du Conseil de Salubrité, rue Neuve-des-Mathurins, n°. 19.

Le baron Busche (✠), directeur de l'approvisionnement de la Réserve, quai de l'Hôpital, n°. 35.

MM.

Bertin (✠), négociant, rue des Jeûneurs, n°. 10.

Bottin (✠), membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue J.-J. Rousseau, n°. 20.

Le baron Coquebert de Montbret (✠), membre de l'Académie des Sciences, rue Saint-Dominique-Saint-Germain, n°. 71.

Rey (✠), fabricant de schalls, rue Sainte-Apolline, n°. 13.

Le baron Lavigerie (✠), inspecteur général honoraire des Douanes, rue d'Enghien, n°. 26.

Vincens (Émile) (✠), maître des requêtes, chef de division au Ministère de l'intérieur, rue Bleue, n°. 17.

*Membres honoraires.*

Davillier (✠), banquier, boulevart Poissonnière, n°. 15.

Delessert (François) (✠), banquier, rue Montmartre, n°. 176.

Le vicomte Gaultier de Brécy (O. ✠), lecteur du Roi, rue Chantereine, n°. 4.

Vital-Roux (✠), régent de la Banque de France, rue de Richelieu, n°. 104.

## COMMISSION DU BULLETIN.

MM.

| | |
|---|---|
| Francoeur, Hachette, | Arts mécaniques. |
| D'Arcet, Mérimée, | Arts chimiques. |
| Péclet, Bouriat, | Arts économiques. |
| De Lasteyrie, | Agriculture. |
| Baron Coquebert de Montbret, | Commerce. |
| Michelin (Hard.), | Fonds. |

*Rédacteur du* Bulletin *de la Société.*

M. Daclin, sous-chef de division à la Direction générale des Eaux et Forêts, rue de Surenne, n°. 23 *bis*.

*Agent général de la Société.*

M. Guillard-Senainville (✠), secrétaire du Comité consultatif des Arts et Manufactures, rue du Bac, n°. 42.

IMPRIMERIE DE MADAME HUZARD (NÉE VALLAT LA CHAPELLE),
IMPRIMEUR DE LA SOCIÉTÉ, RUE DE L'ÉPERON, N°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINGT-NEUVIÈME ANNÉE. (N°. CCCXII.) JUIN 1830.

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

## POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

### ARTS MÉCANIQUES.

*Description d'une machine à broyer le lin et le chanvre, inventée par M.* Heyner, *mécanicien, à Penig, en Saxe.*

La préparation du lin et du chanvre, au moyen de machines simples, solides, d'un prix peu élevé et qui n'altèrent pas la qualité de la filasse, est un problème dont la solution a éveillé l'attention des cultivateurs et des mécaniciens dans plusieurs contrées de l'Europe. En Angleterre, MM. *Hill* et *Bundy*, *Porthouse* et autres; en France, MM. *Christian*, *Tissot*, *Delcourt* et *Lorillard* se sont occupés avec plus ou moins de succès de la construction de machines destinées à broyer le lin et le chanvre non rouis. Nous avons fait connaître dans le *Bulletin* la composition de ces diverses machines. L'Allemagne n'est pas non plus restée en arrière de ce progrès; mais beaucoup de cultivateurs de ce pays sont persuadés que la nouvelle méthode de préparation du lin et du chanvre sans rouissage n'offre aucun avantage sur l'ancienne, si cette dernière est faite avec soin.

Quoi qu'il en soit, comme l'expérience peut seule décider cette question importante, question que la Société d'Encouragement a maintenue au concours, nous nous bornerons aujourd'hui à donner une description claire et exacte de la machine de M. *Heyner*, qui a été très préconisée en Allemagne, et dont nous avons déjà parlé, page 247 du *Bulletin* de l'année 1824.

Cette machine, qui a concouru en 1825 pour le prix proposé par la Société pour la préparation du lin sans rouissage, a été essayée avec beaucoup de succès à Erfurth : elle a procuré, indépendamment d'une économie assez notable sur la main-d'œuvre, une plus grande quantité de



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

filasse que par la broie ordinaire et moins d'étoupes; le lin en est sorti plus fin et de meilleure qualité. Faute de certificats authentiques que le concurrent n'avait point produits, la Société n'a pu s'assurer de ces avantages, mais elle a reconnu que les lins présentés par M. *Heyner* avaient une belle apparence; toutefois, elle a déclaré que la machine, quoique simple et d'une manœuvre facile, ne paraissait pas susceptible d'un usage général, à cause de la nécessité de maintenir constamment la précision des engrenages et des cannelures des cylindres.

Si la machine de M. *Heyner* n'a pas encore atteint le degré de perfection désirable, du moins elle est construite sur de bons principes et peut mettre sur la voie d'en composer de meilleures. Ce motif nous a engagé à la faire connaître dans tous ses détails.

La *fig.* 1, *Pl.* 429, présente une coupe verticale de la machine sur la ligne A B du plan.

*Fig.* 2. Plan de la machine ou vue en dessus.

*Fig.* 3. Élévation du côté de la manivelle.

*Fig.* 4. Élévation dn côté opposé à la manivelle.

*Fig.* 5. Vue par devant.

*Fig.* 6. Vue par derrière.

*Fig.* 7. Coupe de deux cylindres cannelés.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

La machine est montée sur un bâtis en bois ou en métal *a*, assemblé par des traverses *b*, lesquelles sont serrées par des clefs ou clavettes *c*.

Les deux sommiers supérieurs *d d* sont mobiles dans leurs mortaises; chacun d'eux porte onze vis de pression *ee*, qui s'appuient sur un pareil nombre de coussinets renversés *ff*, en métal. C'est par le moyen de ces vis et de ces coussinets qu'on règle la pression des cylindres cannelés *gg*, soit ensemble, soit isolément.

La pression des deux sommiers *d d* s'opère sur le devant et sur le derrière du bâtis par deux ressorts *h* qui le traversent, et dont le milieu est fixé sur la pièce de bois *i*. La tension de ces ressorts est produite par quatre cordes *kk*, qui s'enroulent sur des tourniquets à étau *l*. Au lieu de ces tourniquets, on pourrait se servir, pour régler la tension des ressorts, d'un axe portant un rochet muni d'un encliquetage.

*m* est la table servant à alimenter la machine de lin ou de chanvre, et d'où ces matières sont présentées à l'action des cylindres cannelés, qui, par leur rotation uniforme, les amènent sur la table inclinée *n* dépouillées de la chenevotte.

Les deux premières paires de cylindres cannelés sont en fonte de fer,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et les neuf autres paires sont en bois. Cette disposition peut être variée sans inconvénient; car tous les cylindres pourraient être construits en métal, en bois, ou en toute autre matière dure, susceptible de conserver les arêtes des cannelures, afin qu'ils soient moins exposés à éclater et à se détruire par le travail.

Les cylindres, étant d'un égal diamètre, peuvent recevoir, chacun, un égal nombre de cannelures; cependant il est préférable que ces cannelures soient de divers degrés de finesse : l'expérience a prouvé que les divisions suivantes sont les plus convenables. On donnera vingt cannelures à chacun des cylindres alimentaires des deux premières paires; vingt-cinq aux deux paires suivantes, trente aux cinquième et sixième paires, et ainsi de suite, en augmentant de dix, jusqu'à la dernière paire, qui aura cinquante cannelures. De cette manière la matière textile arrivera à un affinage progressif en passant à travers les diverses cannelures des cylindres.

Il n'est pas nécessaire de s'astreindre à employer seulement onze paires de cylindres. Ce nombre convient pour une machine manœuvrée par un seul homme; mais lorsqu'on dispose d'un moteur plus puissant on peut augmenter à volonté le nombre des cylindres, suivant la résistance de la matière à soumettre au broyage.

Pour économiser les frais de construction M. *Heyner* propose d'employer pour les cylindres du bois de hêtre, qui, mis dans une eau de lessive bouillante et séché ensuite à la fumée, prend une élasticité et une ténacité qui le rendent susceptible de remplacer les bois durs.

Le mouvement est imprimé à la machine par un volant *o* muni d'une manivelle *p* et monté sur l'axe du cylindre inférieur de la paire centrale *g'*. Cet axe porte une roue dentée *q*, qui engrène à droite et à gauche avec des roues *q' q'*, d'un nombre égal de dents, fixées sur les deux cylindres de la rangée supérieure, lesquelles transmettent la rotation aux roues voisines de la rangée inférieure, et ainsi alternativement aux cylindres supérieurs et inférieurs.

Au côté opposé du bâtis *a*, *fig.* 2, 5 et 6, l'axe du cylindre moteur *g* porte une poulie à double gorge *r*, enveloppée d'une corde ou courroie sans fin, qui, passant sur les deux poulies de renvoi *s s*, transmet le mouvement aux cylindres extrêmes sur l'axe desquels elles sont montées. Sur le même axe et en dehors de cette poulie est une autre poulie à plusieurs gorges *t*, qu'on peut mettre en communication avec le moteur principal, à l'aide d'une corde ou d'une courroie, dans le cas où l'on ne se sert pas de la manivelle.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*u* est un arc-boutant en fer pour soutenir la partie additionnelle portant la poulie motrice *t*, et la réunir au bâtis.

L'auteur observe que si le lin et le chanvre sont cueillis un peu avant leur parfaite maturité, la séparation de la chenevotte et de la partie gommo-résineuse s'opère plus facilement; mais dans le cas où ces matières présenteraient trop de ténacité et ne se détacheraient pas convenablement, il suffirait, après un seul passage à travers la machine, de les plonger dans de l'eau froide ou chaude, et, mieux encore, dans une eau de lessive ou de savon, de les y laisser séjourner plus ou moins long-temps, de les faire sécher ensuite et de les repasser de nouveau à travers la broie, qu'on munirait pour cet effet d'un ou deux cylindres garnis de brosses. Ce procédé enlèvera toute la matière gommo-résineuse et divisera à l'infini les fibres du lin et du chanvre.

M. *Heyner* ajoute que sa machine occasione peu de déchet et n'altère en aucune manière la filasse.

## *Description d'une scie à couper la glace, inventée par M.* Hood, *lieutenant de vaisseau* (1).

Les vaisseaux employés à la pêche de la baleine dans le Groenland, et ceux qui naviguent dans les mers polaires sont fournis de grandes scies destinées à couper les glaces et à dégager le vaisseau lorsqu'il est entouré de glaces. La vie de l'équipage dépend souvent de la célérité que l'on met à cette opération pour débarrasser le vaisseau, avant qu'une trop grande accumulation de glaces rende ce travail impossible.

On introduit, par une ouverture pratiquée dans la glace, une scie à laquelle est suspendu un poids; on attache cette scie avec une corde qui passe sur une poulie fixée sur un triangle; douze hommes ou plus vont et viennent en tirant cette corde, et font ainsi mouvoir la scie de haut en bas. On avance le triangle d'un pied ou de deux, et l'on recommence cette opération, qui est très fatigante et qui emploie souvent tous les hommes de l'équipage.

M. *Hood* propose de suspendre la scie à un châssis en forme de traîneau, et de la manœuvrer avec deux ou trois hommes seulement, agissant à l'extrémité d'un levier.

---

(1) Cette description a été adressée par M. *Herpin*, auquel la Société doit déjà plusieurs communications intéressantes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# Nouvelle broie mécanique pour teiller le chanvre et le lin, par Mr. Heyner.

Fig. 1ère

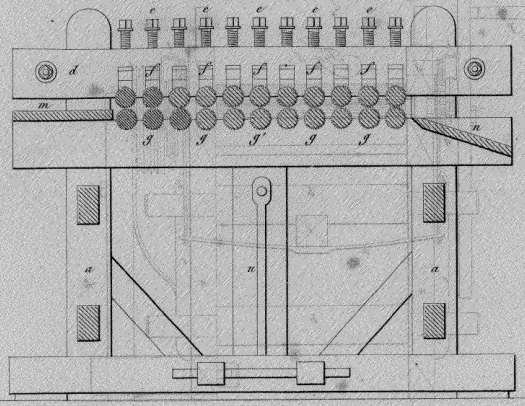
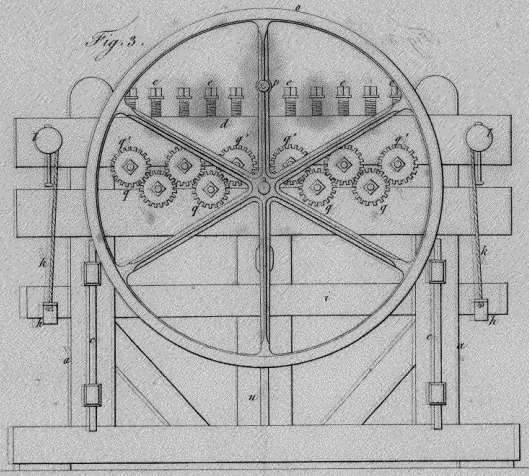


Fig. 3.



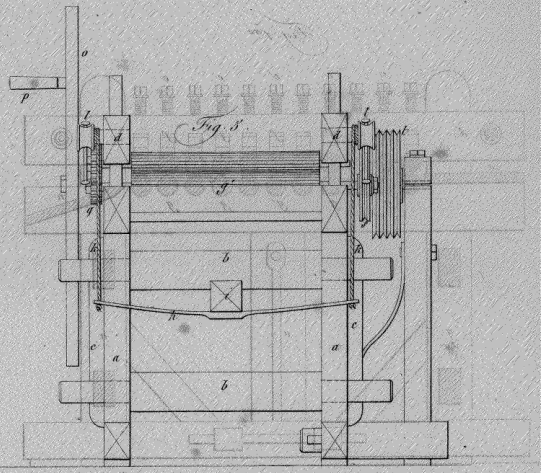


Fig. 7.

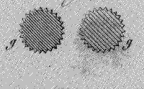


Fig. 2.

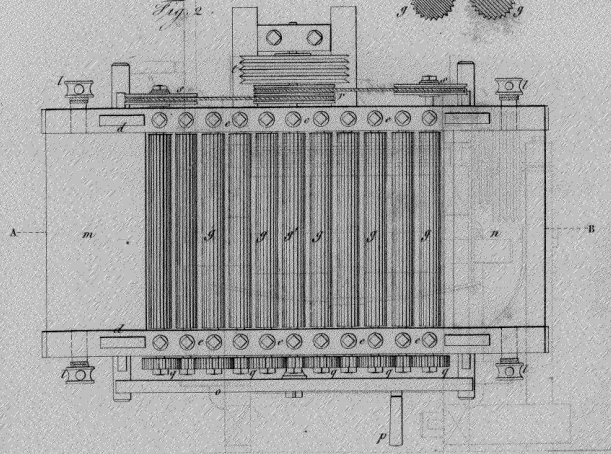
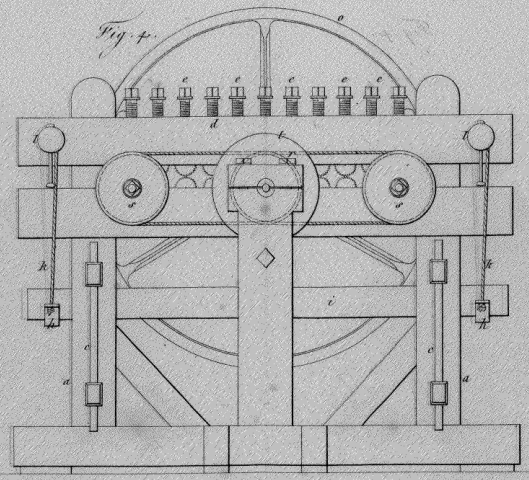
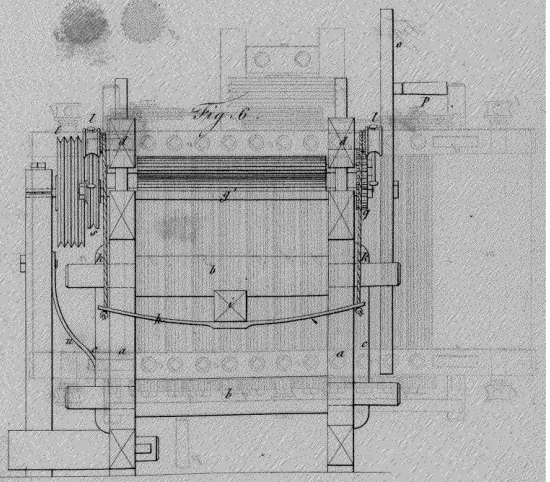


Fig. 4.





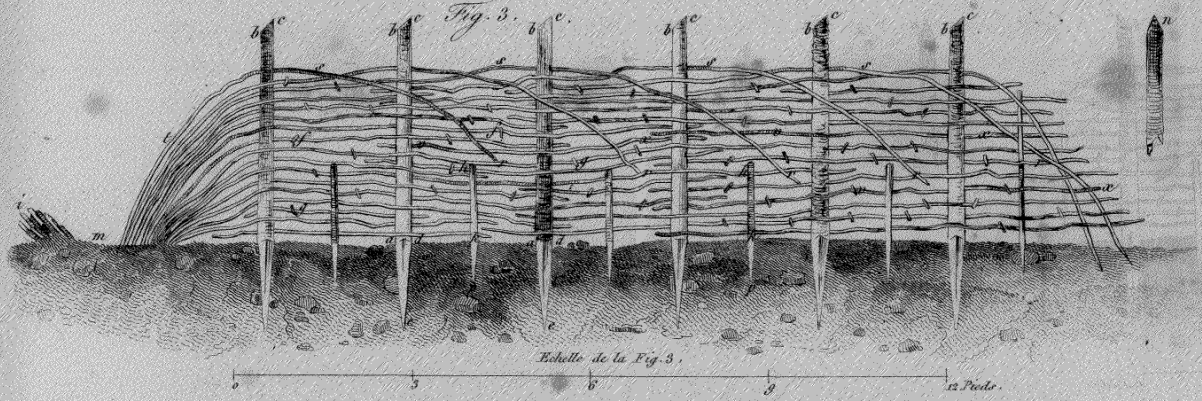



Leblanc del. et sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# Claie vivace destinée à préserver et à soutenir les rives d'un torrent; par M. le Baron de Ladoucette.

Fig. 3.



Echelle de la Fig. 3.

0 3 6 9 12 Pieds.

# Scie à couper la glace, par M.r J. Hood.

Fig. 1.ère

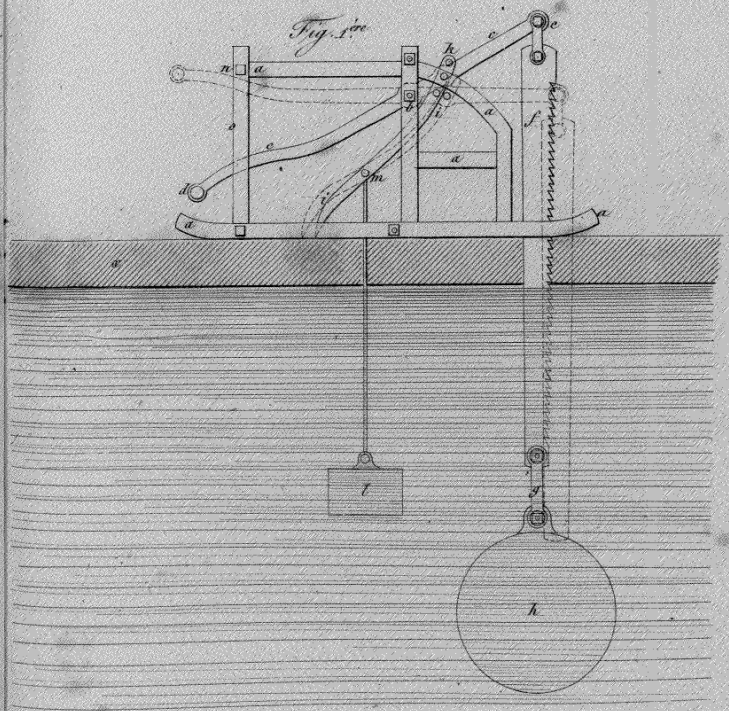
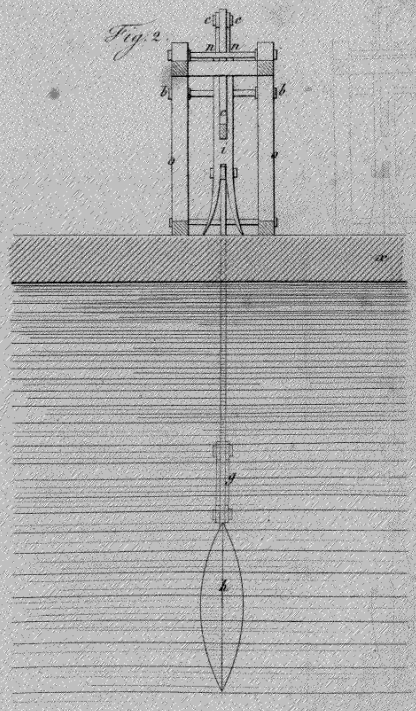


Fig. 2



Leblanc del. et sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Une barre, appelée le *pousseur,* est fixée par une de ses extrémités au levier, entre son point d'appui et la scie, et l'autre extrémité de cette barre traîne à la surface de la glace. Cette machine est tellement disposée que chaque mouvement du levier produit une entaille d'une longueur déterminée dans la glace, et en même temps porte en avant le traîneau à l'aide du *pousseur,* de sorte que les dents de la scie sont toujours en contact avec la glace.

La *fig.* 1, *pl.* 430, représente une élévation latérale de la machine; la *fig.* 2 est une vue par derrière.

*a, a, a.* Traîneau avec un châssis à jour et glissant à la surface de la glace *x; b,* boulon transversal passant à travers le levier *c,* auquel il sert de point d'appui ou d'axe : ce levier porte à l'une de ses extrémités une espèce de poignée *d.*

*e,* agrafe mobile formée par deux joues de chaque côté du levier, et fixées lâchement par des boulons à l'extrémité du levier et à celle de la scie *f.*

*g,* agrafe semblable à celle *e,* portant à la partie inférieure de la scie le poids *h,* qui a une forme lenticulaire.

*i,* pousseur, ou barre de fer terminée inférieurement par deux griffes, et suspendue au levier par le moyen de la cheville transversale *k.*

*l,* poids suspendu au pousseur en *m; n,* barre transversale du châssis destinée à limiter l'étendue du mouvement du grand bras de levier *c.*

On comprend facilement qu'il y a une autre partie du châssis semblable à celle qui est représentée dans la figure; elle est placée à 18 pouces environ de distance, et elle est maintenue par des traverses.

Pour empêcher le levier d'aller de travers, son mouvement est réglé par deux barres verticales *o,* qui lui servent de guide.

La scie, une fois entrée dans la glace, n'exige que trois ou quatre hommes pour la manœuvrer; on n'a pas besoin de la retirer avant que toute la longueur de glace à scier ne soit terminée.

On peut, à l'aide du levier, donner à la scie la direction que l'on juge à propos. Les lignes ponctuées, *fig.* 1, indiquent la position de la scie lorsqu'elle est descendue dans la glace.

La Société d'Encouragement des Arts de Londres a accordé la grande médaille d'argent à l'auteur de cette invention, dont le modèle est placé dans sa collection.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## ARTS CHIMIQUES.

### *Notice sur divers fourneaux à désoxider le plomb, exécutés par MM.* Voisin *et compagnie, manufacturiers, rue Neuve-Saint-Augustin,* n°. 32, *à Paris* (1).

Construire un fourneau pour réduire les oxides provenant de l'écume des chaudières dans lesquelles le plomb est mis en fusion pour la fabrication des tables; séparer le métal des parties étrangères de toute espèce qui s'y trouvent mélangées, pour environ 50 à 60 pour 100 en poids; ne travailler que de jour, le travail de nuit étant toujours très dispendieux et très fatigant; fondre une grande quantité de matière avec le moins de combustible possible, malgré l'interruption des fontes pendant la nuit : tel était le problème que nous avions à résoudre et que nous pensons avoir résolu par la construction du fourneau, *fig.* 23 et 33, *Pl.* 432.

Jusqu'en 1826 on se servait dans nos ateliers d'un fourneau semblable à celui représenté *Pl.* 431, *fig.* 1, 2, 3, 4 et 5. La sole était une plaque de fonte A inclinée. Les parois B étaient en briques de Bourgogne. Une cheminée C était ménagée sur le devant et communiquait avec l'intérieur du fourneau par la coulée D; cette cheminée était fermée sur le devant par une plaque de fonte E.

L'air était introduit par deux forts soufflets placés sur les côtés, par les ouvertures F. Une troisième plaque de fonte G était placée au dessous de la plaque A et servait à conduire dehors du fourneau les matières fondues. Le combustible employé était le charbon de bois.

Pour commencer à travailler on remplissait d'abord de charbon allumé la capacité H par l'ouverture I, et l'on faisait marcher les soufflets. Une heure environ après l'on commençait à charger, c'est à dire à mettre de la matière, et alternativement du charbon. Pendant les premières heures, un ouvrier était constamment obligé de manœuvrer dans l'intérieur avec un ringard, afin d'arracher les scories qui s'attachaient à la plaque de fonte formant la sole et qui empêchaient le plomb de couler. Lorsque le fourneau était bien échauffé, ce travail devenait moins fréquent, parce que les scories étaient plus liquides. On les rassemblait alors avec le ringard sur la plaque

(1) MM. *Voisin* ont obtenu une médaille d'argent au dernier concours pour le perfectionnement des fourneaux. (Voyez *Bulletin* de décembre 1829, page 542.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de fonte G, et on les retirait ainsi du fourneau. Quant au plomb, il était reçu dans des lingotières de tôle placées sous la plaque G.

On passait ainsi en onze heures de travail, de sept heures du matin à six heures du soir, 2,400 à 3,000 kilogrammes de cendrées, desquelles on retirait plus ou moins de plomb, selon leur richesse. On consommait pour cette opération 14 hectolitres de charbon de bois, qui, à raison de 4 fr. 75 cent. l'hectolitre, font 66 fr. 50 c., et 2 fr. 22 cent. par 100 kilogrammes de cendrées.

La plaque de fonte formant la sole, se fondant dans l'intérieur du fourneau, ne pouvait durer que deux fontes, malgré son épaisseur de 54 millimètres. Cette plaque, qui avait 72 centimètres de long et 38 de large, revenait à 28 francs, déduction faite du prix de la vieille. Ajoutant environ 8 francs pour la dépense en briques employées à la reconstruction que nécessitait la pose de la nouvelle plaque, on aura en matériaux et combustible une dépense totale de 84 fr. 50 cent. par fonte, ce qui fait 2 fr. 82 cent. par 100 kilogrammes de cendrées.

Ce fourneau avait de graves inconvéniens : d'abord il fallait qu'un ouvrier fût continuellement exposé à la fumée, qui sortait en grande abondance et qui pouvait lui procurer la colique métallique, et de plus à la violence du feu, tant pour manœuvrer dans l'intérieur que pour enlever les scories. L'ouvrier qui chargeait le fourneau éprouvait les mêmes désagrémens. Il y avait encore une très grande évaporation, qui était indiquée par la litharge qui s'attachait aux parois de la petite cheminée et à toutes les parties du fourneau en contact avec la fumée.

Tous ces inconvéniens réunis nous déterminèrent à faire démolir ce fourneau et à faire construire le fourneau à manche, *fig.* 6, dont l'intérieur présentait la forme d'un prisme quadrangulaire, plus étroit dans le bas que dans le haut. A l'endroit A, *fig.* 7 et 8, il avait 33 centimètres, et 22 à l'endroit B. La sole fut faite en terre réfractaire bien battue, au lieu d'y employer une plaque de fonte. Les lingotières qui recevaient le plomb furent remplacées par un cassin en terre C, *fig.* 6 et 8, communiquant avec l'intérieur du fourneau par une rigole également en terre, de manière que la sole, la rigole et le cassin ne formassent qu'un même corps. (Voir, *fig.* 8.) Les soufflets furent placés derrière, dans l'embrasure D. Le vent fut dirigé horizontalement et frappa à 14 centimètres au dessus de la coulée.

Nous pensions, par cette construction, obtenir de bons résultats, nous nous étions trompés. Le plomb qui en provint était très dur, la scorie pâteuse, et la fumée sortait avec une telle violence par la coulée,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qu'il était impossible d'approcher sans en être couvert. Après avoir travaillé pendant plusieurs heures ce fourneau s'arrêta ; on démonta le devant et l'on trouva une voûte nommée *loup*, formée au dessus du trou des soufflets. Après l'avoir abattue et avoir bien nettoyé le fourneau, on essaya de nouveau; mais on éprouva le même inconvénient. La direction du vent fut changée, mais sans obtenir de meilleur résultat. Jusque-là on n'avait employé que du charbon de bois, nous y ajoutâmes du coke; alors le fourneau, qui allait un peu, ne marcha plus du tout.

On pensa que ce qui l'empêchait de marcher était d'abord la position des soufflets, qui était mauvaise; ensuite qu'il fallait que l'intérieur fût aussi large dans le bas que dans le haut, et plus profond que large; qu'il fallait en outre l'échauffer pendant douze heures, ne pas arrêter une fois allumé, et ne pas employer de coke.

Nous le fîmes donc construire suivant le plan, *fig.* 11 et 12; il eut de A en B 38 cent., et de C en D 33 cent. : le vent suivait la pente de la sole A E. Après l'avoir bien chauffé pendant douze heures avec du charbon de bois, en faisant marcher les soufflets, on commença à mettre de la cendrée; mais nous n'eûmes cette fois aucun résultat, et toujours une voûte se formait au dessus de la tuyère : on essaya à plusieurs reprises sans être plus heureux. Il fallut donc renoncer à cette construction, malgré les frais assez considérables qu'elle avait occasionés.

Nous revînmes dès lors à la première espèce de fourneau, en y faisant plusieurs améliorations recueillies du fourneau à manche. Nous établîmes le fourneau, *fig.* 15, avec un cassin extérieur A, garni de terre réfractaire, communiquant avec la coulée par la rigole B. La plaque en fonte servant de sole fut remplacée par de la terre, et le reste du fourneau fut construit comme le premier, *fig.* 1.

Bâti de cette manière, le plomb et les scories arrivèrent ensemble dans le cassin; le plomb, étant plus lourd, allait au fond, et les scories surnageaient : lorsqu'il y en avait une assez grande quantité, et qu'elles avaient pris un peu de consistance par le contact de l'air, on les enlevait. On poussa aussi le feu un peu plus, afin de ne pas avoir besoin de *ringarer;* ce qui aurait dégradé la sole. Les scories vinrent assez liquides, mais il se dégageait beaucoup de fumée par la coulée, et toujours on se servait de charbon de bois. Nous essayâmes plusieurs fois d'y mêler du coke : alors le fourneau marchait bien pendant quelques heures, ensuite les scories devenaient plus pâteuses et il s'engorgeait.

Les ouvriers attribuaient cet engorgement à l'emploi du coke; quant à nous, persuadés que le coke n'y était pour rien, nous répétâmes cette ex-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

périence plusieurs fois, mais sans succès; nous dûmes donc y renoncer et continuer avec du charbon de bois.

Ayant fait la remarque que la sole, qui était en terre réfractaire, résistait plus à l'action du feu que les parois qui étaient en briques, nous fîmes construire le tout en terre, *fig.* 18, 19, à l'aide d'un noyau en bois, ainsi que cela se pratique pour le fourneau à la *Wilkinson*. Ce fourneau, ainsi établi, marcha comme celui en briques, résista mieux et coûta beaucoup moins à refaire.

Un jour que le fourneau s'était engorgé, quoiqu'en n'employant que du charbon de bois, et que nous l'avions arrêté, nous voulûmes encore essayer avec du coke : cette fois nous le fîmes remplir de *coke seulement*. Lorsqu'il fut bien allumé, on chargea de la cendrée, et, au grand étonnement des ouvriers, le fourneau marcha pendant six heures beaucoup mieux qu'avec le charbon de bois. Les scories devinrent tellement liquides, que l'on put en faire des fils aussi fins que des cheveux, et très transparens. Depuis cette époque, on n'employa plus que du coke seul; nous nous en trouvâmes très bien. En effet, la chaleur que l'on obtient avec ce combustible étant beaucoup plus forte, la vitrification des parties terreuses se fit mieux, et les scories sortirent du fourneau sans qu'il fût besoin de manœuvrer dans l'intérieur. Mais nous avions toujours, par la coulée, de la fumée, qui incommodait beaucoup et occasionait une perte très grande, tant en calorique qu'en métal réduit en litharge. Ne trouvant aucun moyen d'obvier à ces inconvéniens, nous continuâmes de nous servir de ce fourneau jusqu'au commencement de l'hiver de 1828, époque où nous eûmes l'intention de faire construire un fourneau à réverbère.

Les essais que nous fîmes faire chez des personnes qui en possédaient nous en détournèrent, tant à cause des frais de combustible, qui sont énormes, que par rapport aux réparations fréquentes et dispendieuses qu'ils nécessitent.

Désirant cependant trouver le moyen d'établir un fourneau qui remplît le but que nous nous étions proposé, nous consultâmes tous les ouvrages modernes concernant le traitement des mines. N'ayant rien trouvé qui pût nous être utile, nous fûmes encore obligés d'avoir recours aux essais, malgré les dépenses considérables qu'ils nous avaient occasionées.

Nous construisîmes donc le fourneau d'essai, *fig.* 20, *Pl.* 432, sur le modèle des hauts-fourneaux, présumant que cette forme pyramidale devait être très bonne, en ce que la matière en fusion n'aurait pas l'inconvénient de s'attacher aux parois, et qu'arrivant par une ouverture petite, elle pour-



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rait se diviser à l'endroit du ventre du fourneau, et laisserait ainsi une plus libre action au feu.

Par ce moyen, nous pensions éviter l'inconvénient des voûtes, et accélérer la fonte. Après l'avoir fait marcher pendant quelque temps, il s'arrêta; nous l'ouvrîmes et reconnûmes que la forme pyramidale était effectivement bonne, que les parois étaient très nettes, mais que vers le bas, depuis l'endroit où il allait en se rétrécissant, il présentait les mêmes défauts que tous ceux que nous avions construits, c'est à dire qu'il y avait une voûte formée au dessus des soufflets.

D'après ces remarques, nous fîmes construire en grand le fourneau, *fig.* 23, plus large dans le bas que dans le haut; nous ne laissâmes qu'un petit trou pour la coulée; nous supprimâmes la petite cheminée, et nous plaçâmes, à l'extérieur, des plaques en fonte pour former les côtés et le derrière, afin de retenir la terre et pouvoir la battre plus fortement. Le devant fut fermé par des briques réfractaires, comme pour le fourneau à manche. On fit bien sécher le fourneau la veille au soir; le lendemain au matin on y mit le feu, et on le chargea de cendrée une demi-heure après.

La fonte se fit très bien : il n'y eut ni fumée par le trou de la coulée, ni voûte, ni engorgement. Voyant que cette forme était bonne, nous fîmes établir le fourneau, *fig.* 28 et 29, de même forme que le précédent, mais un peu plus grand, afin d'accélérer le travail : cette fois, le soufflet de gauche fut placé contre les parois de derrière, l'autre vers le milieu (voyez *fig.* 32), et au dessus de la sole, suivant les lignes ponctuées *c d*, *fig.* 29.

Construit ainsi, il marcha assez bien pendant trois ou quatre heures: alors il se forma une voûte au dessus du soufflet de gauche, et cette partie du fourneau était noire. Nous le fîmes vider, et on recommença à travailler; la même chose arriva. Nous essayâmes une troisième fois, et une voûte semblable se forma; nous changeâmes alors la direction du vent, et plaçâmes les soufflets comme ils sont figurés *fig.* 31, et pour la hauteur au niveau des lignes ponctuées, *fig.* 29 : alors le fourneau alla bien, il ne fut plus noir comme auparavant, et il ne se forma plus de voûte. Nous reconnûmes donc que la position des soufflets était de la plus grande importance dans l'établissement des fourneaux, que surtout il fallait éviter de les mettre trop près des parois, attendu que l'air froid qui arrivait continuellement les refroidissait, ainsi que la matière qui entrait en fusion. La scorie, une fois refroidie, s'attachait aux parois du fourneau, et refroidissait la nouvelle qui tombait dessus : de sorte que, de proche en proche, elle formait une voûte de matières à demi-fondues qui, interceptant la communication de l'air, faisaient éteindre le fourneau.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous avions eu d'abord l'idée d'un fourneau ovale; nous voulûmes essayer de cette forme, et nous fîmes construire celui *fig.* 33, garni tout autour de plaques de fonte.

Nous eûmes de bien meilleurs résultats de cette forme de construction que de toutes celles essayées jusqu'alors; nous augmentâmes aussi le vent, et nous trouvâmes des avantages immenses.

C'est de ce fourneau que nous nous servons maintenant : il remplit, sous tous les rapports, le but que nous nous étions proposé, et même au-delà de nos espérances. Nous ne travaillons que de jour; nous ne dépensons que très peu en combustible, par la substitution du coke au charbon de bois, et le plomb que nous retirons est de si bonne qualité, que nous lui donnons la préférence sur tous ceux du commerce.

Quant à la manière de le gouverner, elle est fort simple : on chauffe pendant une demi-heure sans mettre de cendrée; lorsque le fourneau est bien rouge, on commence à charger légèrement pendant la deuxième demi-heure suivante; après cela; on peut charger fortement, en ayant soin d'ajouter du coke quand la charge baisse, et des cendrées quand le feu paraît au dessus. Cette charge doit s'élever d'environ 30 centimètres au dessus du fourneau. En opérant ainsi, on peut réduire en onze heures de travail au moins 3,000 kil. d'oxides, avec 150 kil. de coke qui, au prix de 60 fr. la voie, font 50 cent. de combustible par 100 kil. de cendrées, et 5 kil. de coke. La voie de ce combustible est composée de 15 hectolitres, et pèse 600 kil. Nous avons calculé sur le prix de 60 fr. la voie de coke, parce que nous avons été obligés jusqu'à présent de le payer ce prix pour nous en procurer de bon; mais on vient de nous en fournir d'aussi bon au prix de 44 fr., qui est réellement sa valeur, ce qui établit une économie de près d'un tiers. Nous n'avons plus de fumée par la coulée, celle de dessus est bien moindre qu'elle n'était avec l'ancien fourneau. Les matières étrangères sont vitrifiées à tel point, qu'elles coulent aussi liquides que le métal et dispensent de manœuvrer dans l'intérieur : quatre hommes suffisent pour ce travail.

Nous pensons qu'il serait possible d'absorber une partie de la fumée en la faisant passer dans plusieurs chambres, où elle se condenserait et dans lesquelles on retrouverait le peu de métal qui s'évapore. Nous n'avons pu en faire l'essai, la disposition de nos ateliers ne le permettant pas.

Il serait aussi à désirer que l'on proposât un prix pour la découverte de l'emploi de ces scories, que l'on jette et qui ont déjà reçu un degré de fusion considérable. Elles sembleraient pouvoir être utilisées avec avantage, soit comme vernis pour les poteries, soit dans la fabrication d'objets en verre commun. Le peu de valeur qu'elles pourraient acquérir couvrirait



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

en partie les frais de désoxidation, vu la grande quantité qui provient de ce travail.

Les nombreux essais dont nous venons de rendre compte démontrent que la forme cylindrique est la plus avantageuse pour ces sortes de fourneaux, et qu'il faut surtout apporter beaucoup de soin dans la position des soufflets, et adopter des fourneaux peu élevés, le plomb qui en sort étant bien supérieur en qualité à celui obtenu dans des fourneaux élevés; enfin, que l'on peut très bien désoxider le plomb par le coke sans employer le charbon de bois, qui est toujours très cher.

*Explication des fig. des Pl.* 431 *et* 432.

*Pl.* 431, *fig.* 1. Fourneau à désoxider le plomb, démoli en 1826. *Fig.* 2. Coupe dudit fourneau suivant la ligne *b c*. *Fig.* 3. Autre coupe suivant *a b*. *Fig.* 4. Plan coupé au dessus des soufflets. *Fig.* 5. Plan au haut du fourneau.

*Deuxième fourneau.*

*Fig.* 6. Fourneau à manche. *Fig.* 7. Coupe verticale suivant *a b*. *Fig.* 8. Coupe latérale suivant *c d*. *Fig.* 9. Coupe horizontale à la partie supérieure. *Fig.* 10. Coupe à la hauteur des soufflets.

*Troisième fourneau.*

Voir, pour l'extérieur, la *fig.* 6; la construction intérieure est seule différente. *Fig.* 11. Coupe suivant *a b*. *Fig.* 12. Coupe suivant *c d*. *Fig.* 13. Coupe à la partie supérieure. *Fig.* 14. Coupe à la hauteur des soufflets.

*Quatrième fourneau.*

*Fig.* 15. Fourneau sur le modèle de celui *fig.* 1. La sole et le cassin seuls ont été faits en terre. Voir, pour les dimensions intérieures, *fig.* 17, 18 et 19.

*Cinquième fourneau.*

Voir, pour l'extérieur, la *fig.* 15. *Fig.* 16. Coupe au dessus des soufflets. *Fig.* 17. Coupe au haut du fourneau. *Fig.* 18. Coupe suivant *a b*. *Fig.* 19. Coupe suivant *c d*.

*Sixième fourneau.*

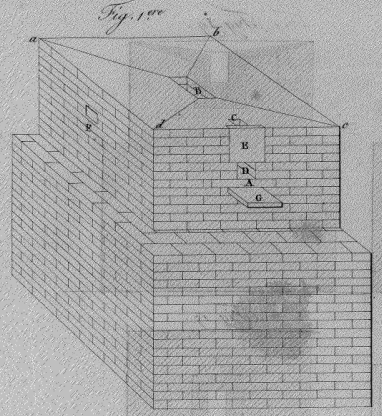
*Pl.* 432, *fig.* 20. Fourneau d'essai en terre. *Fig.* 21. Coupe suivant *ab*. *Fig.* 22. Coupe suivant *c d*.

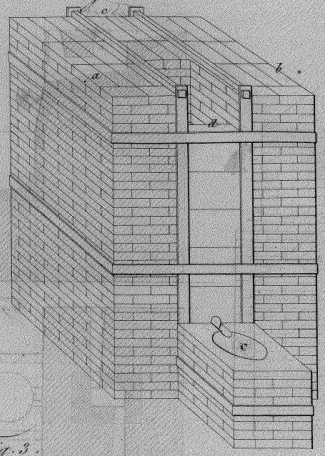
*Septième fourneau.*

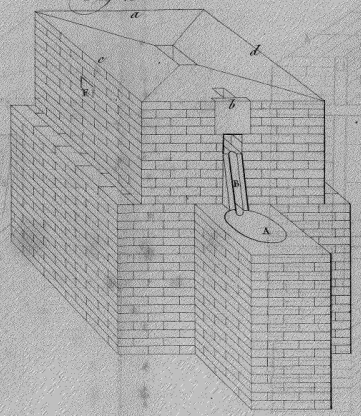
*Fig.* 23. Fourneau garni de plaques en fonte, le devant en briques ré-

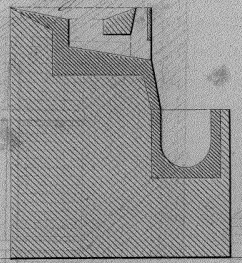
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

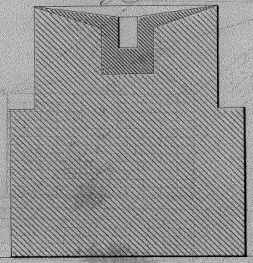
# Fourneaux pour désoxider le plomb, par M.M.rs Voisin & C.ie

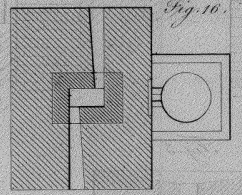


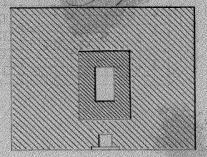



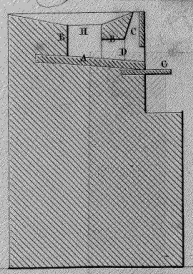



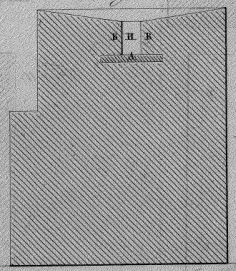



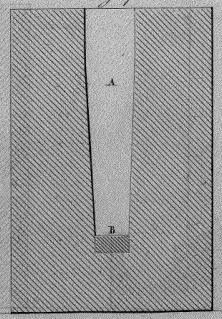



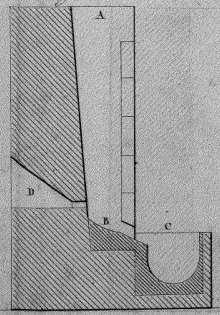



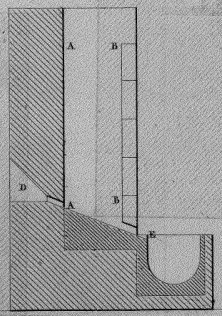



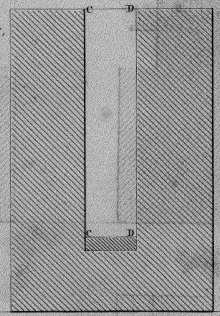



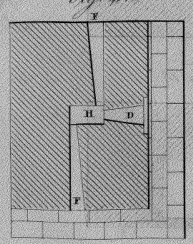



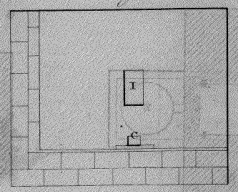



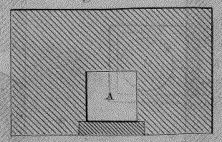



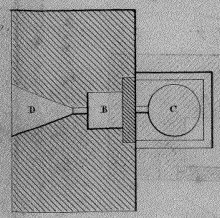



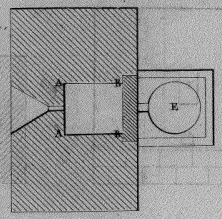



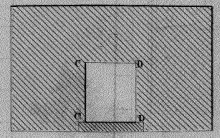







Voisin del.

Leblanc sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de la Société d'Encouragement, N.° CCCXII.



# Fourneaux pour désoxider le plomb, par M.rs M.rs Voisin & C.ie

Fig. 20.

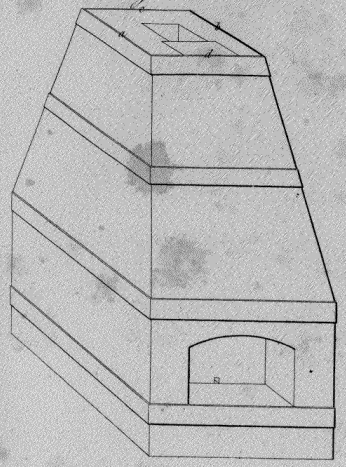


Fig. 23.

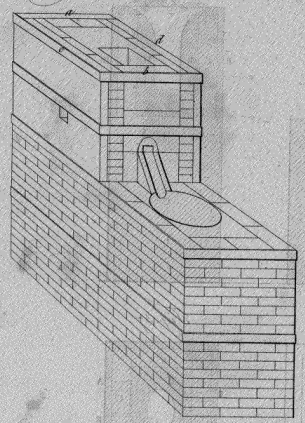


Fig. 34.

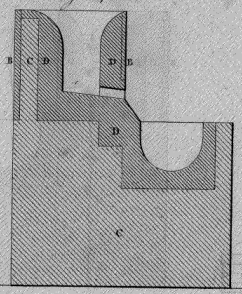


Fig. 35.

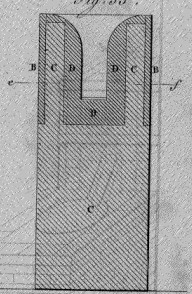


Fig. 33.

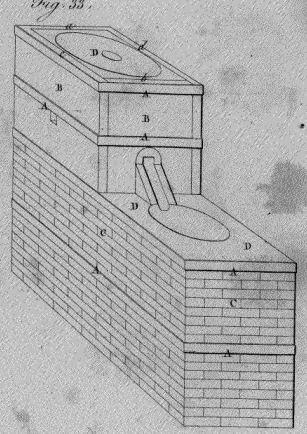


Fig. 36.

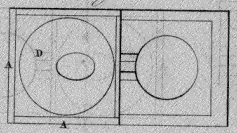


Fig. 37.

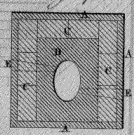


Fig. 24.

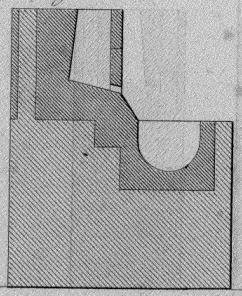


Fig. 25.

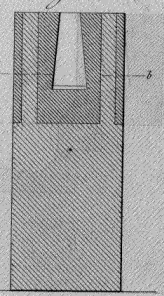


Fig. 28.

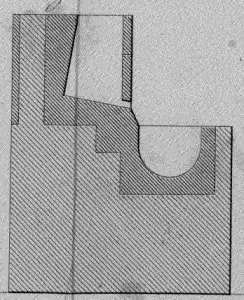


Fig. 29.

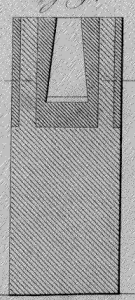


Fig. 21.

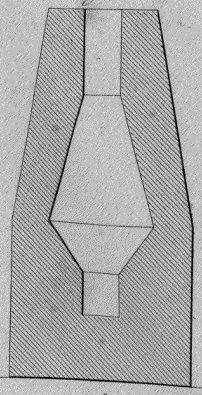


Fig. 22.

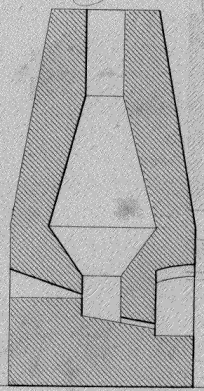


Fig. 26.

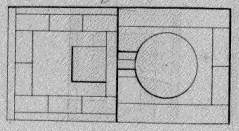


Fig. 27.

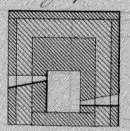


Fig. 30.

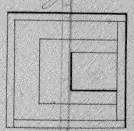


Fig. 32.

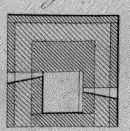
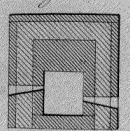


Fig. 31.






Voisin del.

Leblanc sculpt.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

fractaires. *Fig.* 24. Coupe suivant *a b*. *Fig.* 25. Coupe suivant *c d*. *Fig.* 26. Plan au haut du fourneau. *Fig.* 27. Coupe au dessus des soufflets.

*Huitième fourneau.*

Voir, pour l'extérieur, la *fig.* 23. *Fig.* 28. Coupe suivant *a b*. *Fig.* 29. Coupe suivant *c d*. *Fig.* 30. Plan au haut du fourneau. *Fig.* 32. Coupe au dessus des soufflets. *Fig.* 31. Même coupe, mais avec changement dans la direction du vent.

*Neuvième et dernier fourneau.*

*Fig.* 33. Fourneau garni, à l'extérieur, de plaques en fonte; l'intérieur est de forme ovale.

A, bandes de fer formant l'armure du fourneau. B, plaques de fonte. C, parties en briques. D, parties en terre.

*Fig.* 34. Coupe suivant *a b*. *Fig.* 35. Coupe suivant *c d*.

B, plaques de fonte. C, parties en briques. D, parties en terre. *e f*, lignes indiquant la hauteur des soufflets.

*Fig.* 36. Plan au haut du fourneau. *Fig.* 37. Coupe au dessus des soufflets.

A, plaques de fonte. C, parties en briques. D, parties en terre. E, lignes indiquant la position des soufflets.

(*Suit le Tableau des essais.*)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# *Essais faits avec des Fourneaux destinés à désoxider le plomb.*

| DATES des Essais | FOURNEAU. Son usage. | Sa forme intérieure. | Dimensions de la sole. | Épaisseur de ses parois. | Dimensions de la grille. | CHEMINÉE. Sa plus grande ouverture. | Sa plus petite ouverture. | Sa hauteur à partir du dessus de la sole. | Dépense en combustible par heure. | Produit ordinaire du fourneau par heure. | Quantité d'oxigène restant dans l'air pris au bas de la cheminée | Température de la fumée, prise dans la cheminée | *OBSERVATIONS.* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
| | | | m. c. | m. c. | m. c. | m. c. | m. c. | m. c. | fr. c. | kilog. | | | |
| 1826 | » | Carré long.. | 22 sur 11 | » 57 | sans gr. | » 75 | » 27 | 12 » | 7 68 | 273 | ..... | ..... | Le combustible était du charbon de bois. |
| *id.* | » | Prisme quadrangulaire. | 22 sur 22 | » 48 | *id.* | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | Comme ce fourneau n'allait pas bien, la dépense et les produits n'ont pas été constatés. |
| *id.* | » | *id.* | 33 sur 38 | » 43 | *id.* | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | Même observation que pour le précédent. |
| 1827 | » | Carré long.. | 22 sur 11 | » 57 | *id.* | ..... | ..... | ..... | 7 68 | 273 | ..... | ..... | Au charbon de bois. C'est dans ce fourneau que nous employâmes le coke avec succès. |
| *id.* | » | *id.* | 22 sur 11 | » 57 | *id.* | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | Ce fourneau ne diffère des autres que parce qu'il fut construit en terre. On n'employa que du coke et les résultats ne furent point constatés. |
| 1828 | » | *id.* | » » | » » | *id.* | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | Fourneau d'essai, voir les *fig.* 20, 21 et 22, *Pl.* 432. |
| 1829 | » | Pyramidale tronquée. | 22 sur 27 | » 29 | *id.* | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | Les résultats de ce fourneau n'ont pas été constatés; il marchait assez bien, quant au produit, et consommait peu. |
| *id.* | » | *id.* | 29 sur 31 | » 24 | *id.* | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | Même observation. |
| *id.* | » | Ovale. | 24 sur 19 | » 27 | *id.* | ..... | ..... | ..... | 1 36 | 273 | ..... | ..... | Le combustible employé était du coke. |



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Rapport fait par M.* Payen, *au nom du Comité des arts économiques, sur les faïences imprimées en bleu, présentées à la Société par MM.* Lebeuf *et* Thibault, *fabricans à Montereau, département de Seine-et-Marne.*

Messieurs, le Comité des arts économiques auquel vous m'avez adjoint pour l'examen des faïences de MM. *Lebeuf* et *Thibault* a bien voulu me charger de vous présenter un rapport sur ces poteries, et particulièrement sur l'émail d'une nouvelle espèce dont elles sont recouvertes.

MM. *Lebeuf* et *Thibault*, depuis long-temps en possession de fournir des faïences ordinaires de leur fabrique à un grand nombre de consommateurs, ont désiré soumettre leur nouvel émail à l'examen de la Société d'Encouragement, avant d'ouvrir la vente de ce genre de poterie, afin d'offrir au public une garantie de sa bonne qualité.

Les divers échantillons que vous avez sous les yeux, et la plupart de ceux qui nous ont été remis, sont imprimés en bleu : destinés à l'imitation des anciennes porcelaines de Chine estimées dans le commerce, ils représentent, comme elles, des sujets chinois.

Ces dessins, d'une nuance régulière, n'altèrent en aucun point la surface lisse de la couverte, tandis que les faïences colorées ordinaires présentent, dans les parties dessinées, des reliefs qui accusent l'inégalité d'épaisseur, et les font rayer plus facilement.

La sonorité de toutes les pièces de fabrication nouvelle que nous avons examinées annonce une grande homogénéité dans la pâte, et une adhérence intime entre elle et l'émail : on reconnaît, en effet, dans les fragmens de cette poterie, que sa pâte est partout également compacte et dure, qualité qui contribue évidemment à sa solidité ; les propriétés suivantes la rapprochent plus encore de la porcelaine que de la faïence ordinaire.

Une lame de fer appuyée modérément en frottant sur l'émail ne le raie pas, tandis que, sous la même pression, cette lame entame profondément les faïences du commerce.

Plusieurs pièces laissées sous une cloche en contact avec le gaz acide hydrosulfurique, pendant douze heures, ont conservé la blancheur primitive de leur fond, ainsi que leurs nuances, sans aucune altération.

Des faïences ordinaires soumises simultanément à la même épreuve se sont brunies en quelques secondes, et bientôt elles ont été entièrement recouvertes d'une couche noire de sulfure de plomb : c'est aussi à l'action de l'acide hydrosulfurique que l'on doit attribuer la teinte irisée plom-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

bée que prennent les faïences ordinaires, soit sous l'influence de divers alimens, soit dans d'autres circonstances où l'hydrogène sulfuré se développe; on aperçoit facilement cette teinte après s'être servi des faïences communes pendant quelques jours, en examinant le reflet de la lumière sur leur émail.

Nous avons mis dans plusieurs assiettes de MM. *Lebeuf* et *Thibault*, et dans les assiettes ordinaires, de l'acide nitrique étendu de deux fois son volume d'eau. Ce liquide, rapproché lentement à l'air libre, déposa bientôt dans ces dernières une foule de petits cristaux de nitrate de plomb résultant de l'altération de la couverte, tandis que dans les assiettes nouvelles on ne voyait aucun signe d'action de l'acide.

L'acide nitrique à chaud dissout plus promptement encore une partie de l'émail ordinaire, et n'attaque pas sensiblement celui de MM. *Lebeuf* et *Thibault*, et cela s'explique facilement, puisque cet émail contient une proportion moindre d'oxide de plomb que le cristal, et que cet oxide y est combiné aussi intimement.

Nous devons ajouter que plusieurs objets pris au hasard et parmi un grand nombre d'autres, dans les magasins de ces manufacturiers, ont résisté de la même manière aux agens ci-dessus, tandis que tous les échantillons des faïences ordinaires, pris dans divers magasins de Paris, ont été attaqués comme nous venons de le dire.

Dans l'usage habituel que l'on fait des faïences, il arrive quelquefois que les liqueurs acides enlèvent une petite quantité d'oxide de plomb : ces solutions peuvent alors devenir insalubres. Les essais ci-dessus rapportés prouvent que l'on ne doit en aucune manière craindre un effet semblable de l'émail nouveau.

Une propriété remarquable dont jouit la porcelaine est aussi l'une de celles qui distinguent l'émail de MM. *Lebeuf* et *Thibault*, c'est l'application facile des couleurs et des dorures au feu; tous les décors que l'on pratique ainsi viennent très bien et avec tous leurs tons habituels.

Déjà le Comité des arts économiques avait signalé à l'attention de la Société des poteries dont l'émail résistait bien aux diverses épreuves que nous venons d'indiquer; mais ces poteries n'ont pas encore fait l'objet d'une industrie constante en grand, et leur émail n'a pas été, que nous le sachions, recuit au grand feu pour l'essai des dorures et peintures semblables à celles de la porcelaine.

Nous citerons, en terminant, une circonstance qui doit ajouter de l'intérêt à la fabrication nouvelle de MM. *Lebeuf* et *Thibault*. Le gendre de l'un de ces habiles manufacturiers, chargé d'analyser les biscuits et les couvertes des poteries anglaises les plus estimées, est bientôt parvenu à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

imiter leur composition avec des matières indigènes. Ces indications, mises à profit et perfectionnées par des expériences en grand, ont préparé les résultats heureux que nous venons de signaler.

Ce n'est pas la première fois que nous avons l'occasion d'applaudir à l'alliance des recherches scientifiques avec les applications industrielles.

*Conclusions.* Il résulte de ce que nous venons d'exposer que, dans l'usage ordinaire, les faïences de MM. *Lebeuf* et *Thibault* offrent plus de solidité que toutes les autres faïences de la fabrication actuelle en France.

Elles résistent mieux aux ustensiles de table, qui raient si promptement les autres faïences.

Elles ne prendront jamais cette teinte plombée irisée, que les autres faïences acquièrent en quelques jours, sous l'influence de presque toutes les préparations alimentaires.

Enfin elles ne peuvent laisser dissoudre d'oxide de plomb; elles offrent à cet égard les plus fortes garanties d'une salubrité parfaite.

Lorsque la fabrication de MM. *Lebeuf* et *Thibault* aura livré constamment dans le commerce, pendant un certain laps de temps, des produits d'une aussi bonne qualité que ceux dont nous venons de vous entretenir, le problème si important de l'amélioration de nos faïences nous paraîtra résolu par la fondation d'une industrie exploitée en grand, et MM. *Lebeuf* et *Thibault* pourront se présenter avec avantage à l'un des prochains concours de vos récompenses annuelles.

Nous avons l'honneur de vous proposer, au nom du Comité des arts économiques, de témoigner votre satisfaction à MM. *Lebeuf* et *Thibault* pour les produits qu'ils vous ont présentés, et d'autoriser l'insertion du présent rapport dans le *Bulletin.*

*Approuvé en séance, le 2 juin* 1830. *Signé* PAYEN, *rapporteur.*

---

## ARTS ÉCONOMIQUES.

### *RAPPORT fait par M.* Bouriat, *au nom du Comité des arts économiques, sur un vase en bois offert à la Société par M.* Coquebert de Montbret.

Messieurs, depuis long-temps votre Comité des arts économiques est chargé d'examiner un vase de bois décoré de divers dessins, dont le prix est si peu élevé, qu'on a peine à croire qu'il puisse indemniser le travail du fabricant. Ce vase vous a été donné par M. *Coquebert de Montbret,*



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

notre honorable collègue, avec invitation de faire les essais convenables pour se procurer des données sur ce genre de fabrication. Ce savant estimable, à l'observation duquel rien de ce qui est utile n'échappe, a trouvé dans cette industrie la preuve que les habitans d'un pays qui passe pour être fort en arrière dans les arts ont su se procurer des vases en bois d'une forme assez élégante, plus légers, plus solides que ceux faits en terre cuite, et pour un prix qui surprend par sa modicité. Celui que vous avez sous les yeux, qui a un pied de diamètre et 5 pouces de profondeur, portant des dessins variés, recouvert d'un vernis très solide, ne se vend en Russie, a-t-on dit à M. *de Montbret,* qu'un franc ou 1 fr. 25 cent.

Votre Comité avait cru devoir ajourner son rapport jusqu'à l'époque où il aurait pu se procurer des renseignemens positifs sur ce genre de fabrication et sur le lieu où il se pratique dans le vaste empire de Russie. A cet effet, il s'est adressé à plusieurs Russes de distinction et notamment à M. le comte *de Carpzoff,* qui avait promis, aussitôt son retour à Moscou, de lui envoyer tous les détails qu'il désirait avoir sur cette fabrication. N'ayant reçu aucune notion, depuis plus d'un an, des personnes auxquelles il s'était adressé, votre Comité s'est livré à des recherches pour se former une idée, sinon positive, du moins approximative, des procédés employés pour la confection de ces vases. Les essais qu'il a faits sur celui mis à sa disposition lui ont prouvé que le vernis dont il est enduit était d'une excellente qualité, qu'il ne se laisse attaquer ni par l'eau bouillante ni par l'huile fixe chauffée à cette température, que l'alcool absolu et l'éther l'altèrent légèrement; mais que les acides peu concentrés et l'huile volatile de térébenthine n'ont aucune action sur lui; ce qui nous porte à croire, avec M. *Coquebert de Montbret,* que les Russes se servent de ces vases pour y contenir leur potage bouillant et leurs autres mets chauffés à ce même degré. Ces premières données obtenues, il fallait enlever le vernis pour connaître la nature des couches qu'il couvrait. Pour cela, nous avons employé la potasse caustique, qui l'a ramolli au point de pouvoir l'enlever de dessus une feuille d'étain, à laquelle il adhère fortement, et qu'il n'abandonnerait pas sans cette préparation préalable. Sous la feuille métallique se trouve un enduit noir sur lequel s'applique l'étain; il sert aussi à remplir les pores du bois et à rendre sa surface plus unie. Il paraît qu'il entre dans ce mordant de l'huile siccative et une substance bitumineuse, à laquelle il doit sa couleur noire. Nous ne devons pas oublier de dire que la potasse ne doit pas séjourner long-temps sur le vernis; car autrement elle le dissolverait entièrement, ainsi que la feuille d'étain et le mordant.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Il ne nous restait plus qu'à connaître l'espèce de bois employée pour ce vase ; mais l'exiguité des fibres, réduites par le tour à 3 ou 4 lignes, ne nous permet pas d'affirmer si elle est de tilleul ou de bouleau : il y a tout lieu de croire cependant qu'elle appartient à l'une ou à l'autre.

D'après ces données, votre Comité a pu se former sur la confection de ce vase des idées qui doivent se rapprocher beaucoup de la vérité, si elles n'étaient pas très exactes. Il a vu que ce vase, fait au tour avec le bois de tilleul ou de bouleau, devait être enduit d'un mordant sur toutes ses surfaces. Le vernis employé par les Russes est un vernis huileux, préalablement séché dans une étuve. L'huile de lin, seule, épaissie au point où elle est employée dans la typographie, pourrait servir de vernis.

La dorure est faite avec des feuilles d'étain, appliquées comme l'or en feuilles, à l'aide d'un mordant huileux.

Les ornemens sont exécutés par le procédé employé pour la fabrication des cartes. Ils sont découpés à jour sur des feuilles de parchemin ou de papier verni. On applique ce papier sur le vase, et l'on frotte avec une brosse imprégnée de mordant. Ce mordant est un mélange d'huile cuite et de blanc de plomb, qui la rend plus siccative. On le laisse sécher un peu, et l'on applique dessus la feuille d'étain, qui s'y colle d'une manière très solide. Avec une brosse douce, on enlève les parties de la feuille non adhérentes et l'ornement reste très net.

Pour lui donner la couleur d'or, on met dessus une couche de vernis qui est très brun, mais il paraît jaune appliqué sur la feuille brillante.

Lorsque ce vernis est bien sec on exécute les ornemens en blanc de la même manière, mais on n'applique dessus aucun vernis, qui jaunirait tôt ou tard et augmenterait les frais de main-d'œuvre.

Le vase est d'abord peint en noir, cette première peinture peut être en détrempe.

Il est possible que le vernis soit fait avec le copal ; mais on peut obtenir plus économiquement le même résultat. Les résines communes, si abondantes en Russie, peuvent faire avec de l'huile de lin un vernis très dur.

Si vous pensez, Messieurs, que ces recherches et les inductions que nous avons tirées de leur résultat puissent être utiles aux artistes qui voudraient se livrer à ce genre d'industrie, nous vous proposerons de les insérer dans le *Bulletin* et de déposer le vase qui fait l'objet de ce rapport dans le cabinet de la Société, pour être vu et examiné par eux.

Nous vous proposerons en outre de remercier M. *Coquebert de Montbret* de l'offrande qu'il a faite de ce vase à la Société.

*Approuvé en séance, le* 21 *avril* 1830. *Signé* BOURIAT, *rapporteur.*



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Rapport fait par M.* Bouriat, *au nom du Comité des arts économiques, sur un appareil de cuisine présenté à la Société par M.* Laroche.

Messieurs, depuis que vous avez donné la première impulsion à l'économie du combustible, elle a excité l'attention et les recherches des amis des arts dans presque toutes les classes de la société; aussi, vous jouissez depuis long-temps du bien que vous avez produit par les avis, récompenses ou encouragemens accordés à ceux qui se sont le plus distingués dans ce genre d'économie.

Si la consommation du combustible, comparée à ce qu'elle était autrefois, est considérablement diminuée, vous pouvez vous attribuer une grande partie de ce succès, que chaque consommateur éclairé peut facilement apprécier. Pour favoriser l'élan que vous désiriez imprimer, il y a plus de vingt-quatre ans, à cette industrie, vous avez donné des éloges non seulement aux appareils qui présentaient dans différens arts une grande économie, mais encore à d'autres qui en offraient un peu moins, vous réservant par suite de n'en accorder qu'à ceux qui surpasseraient les meilleurs déjà connus : c'est ainsi que vous avez stimulé le zèle des artistes et que vous êtes parvenus en grande partie au résultat que vous vouliez obtenir.

L'appareil qui fait l'objet de ce rapport, et dont vous avez renvoyé l'examen à votre Comité des arts économiques, se distingue par sa légèreté et son peu de surface; mais malgré son exiguité, on peut y faire cuire, à la fois et par le même combustible, un pot-au-feu, un rôti et un plat de légumes; ce qui suffit ordinairement au plus grand nombre des ménages. C'est surtout pendant l'été que ces sortes d'appareils présentent une économie plus sensible, parce qu'à cette époque on n'emploie guère de feu que pour faire cuire les mets qui doivent servir à la nourriture. Celui dont nous vous rendons compte peut opérer la cuisson des trois objets dont je viens de parler, et fournir en outre une suffisante quantité d'eau chaude, moyennant 12 ou 15 centimes de charbon au plus. Nous en avons acquis la preuve par diverses expériences faites avec le même appareil, que l'auteur nomme *cuisine économique*. Cet auteur est M. *Laroche,* ancien officier, membre de la Légion-d'Honneur, qui a pris un brevet d'invention pour cet appareil, qui offre une économie de combustible qu'on ne peut guère surpasser. S'il dépense quelques centimes de plus et si son prix d'acquisition est plus élevé que celui que j'ai permis gratuitement à M. *Harel* de vendre sous son nom, il a aussi l'avantage de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cuire un rôti de plus; ce qui compense bien la différence entre l'un et l'autre.

Vous accueillîtes, il y a vingt-quatre ans, dans votre séance du 10 décembre 1805, ce fourneau potager, que j'eus l'honneur de vous présenter avec la marmite adaptée dessus; vous les fîtes graver et publier dans le volume du *Bulletin* de la cinquième année, ce qui en assura le débit et l'usage, qui sont devenus depuis ce temps si considérables, que ce fourneau, destiné, dans le principe, aux besoins du pauvre, à raison de la modicité de son prix, fixé à 7 ou 8 francs, est employé maintenant par presque toutes les classes de la société, à l'aide d'une enveloppe de tôle dont M. *Harel* l'a couvert. Celui que vous présente aujourd'hui M. *Laroche* est en tôle et en fer-blanc, de forme cylindrique. Il se trouve porté par trois pieds qui l'élèvent de 2 pouces au dessus du sol : ils sont fixés à un vase de fer-blanc destiné à contenir le rôti. A ce vase sont pratiquées quatre ouvertures à la base, où doit passer l'air nécessaire à la combustion, et quatre autres à la partie circulaire. Le tout est recouvert d'une chemise en tôle, de forme conique, à laquelle tiennent deux poignées pour l'enlever à volonté. Le foyer, placé au dessus du vase, à un pouce de distance seulement, présente la forme d'un cône tronqué, dont la base concave est percée, de même que la circonférence, de plusieurs trous. Une deuxième feuille de tôle, placée au dessous et d'un diamètre un peu plus grand, enveloppe sa partie inférieure et n'est percée que de cinq trous saillans en dedans, afin que la cendre qu'elle reçoit ne salisse pas le rôti qui se trouve au dessous. Les deux parties dont se compose ce foyer sont réunies ensemble par trois agrafes qui les maintiennent. La marmite se place à un pouce de distance du foyer; elle y est fixée par une chemise en tôle, qui l'entoure et descend sur la première chemise jusqu'à 2 pouces du vase à rôtir. Cette enveloppe est soudée à la marmite par sa partie supérieure et laisse dans tout le reste de sa circonférence un intervalle de 5 lignes, où passent le calorique dégagé et la vapeur du charbon. Des trous pratiqués circulairement autour de cette chemise leur donnent des issues, qu'on peut fermer facilement à l'aide d'un cercle mobile placé au dessous et qu'on relève pour boucher tous les trous à la fois.

On n'emploie cet obturateur que pour faire refouler le calorique vers la rôtissoire, et lorsque l'eau de la marmite est en ébullition il existe un autre obturateur, qu'on place sur l'orifice du foyer. Il faut aussi observer que la chemise du vase à rôtir porte à sa base quatre échancrures, qui, posées dans un sens, procurent encore de l'air au combustible, indépendamment des quatre ouvertures précitées, et cessent leurs fonctions, lorsqu'après l'a-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

voir enlevée de dessus la rôtissoire, on la replace de droite à gauche à un quart de cercle de différence. La marmite est surmontée d'un couvercle, qui s'enlève pour y placer un vase en fer étamé, dans lequel on cuit des légumes, ou bien on chauffe de l'eau, à l'aide de la vapeur qui se dégage. La hauteur totale de l'appareil est d'environ 18 pouces et son diamètre de 8. On peut y préparer des mets pour six ou huit personnes. M. *Laroche* en fabrique d'une dimension plus grande, qu'il chauffe avec la tourbe carbonisée. Il en a aussi en cuivre étamé, qu'il construit d'après un système analogue, et dans lesquels il emploie pour combustible l'alcool; mais ils sont d'un prix plus élevé. Nous nous sommes attaché à décrire celui qui vous a été présenté comme plus économique. L'usage de cet appareil long-temps continué peut seul nous apprendre quelle sera sa durée; mais, dans tous les cas, sa réparation deviendra facile et peu dispendieuse.

D'après toutes ces considérations, votre Comité pense que l'appareil de M. *Laroche* mérite des éloges à son auteur, et si le Conseil partage cet avis, il lui proposera de remercier cet artiste de sa communication et d'insérer le présent rapport dans le *Bulletin* de la Société (1).

*Approuvé en séance, le* 16 *juin* 1830. *Signé* Bouriat, *rapporteur.*

## *Rapport fait par M.* Joseph Kœchlin *à la Société industrielle de Mulhausen sur l'emploi des marrons d'artifice, lors de la débâcle des glaces dans l'hiver de* 1830.

L'hiver rigoureux que nous venons de passer et la longue durée du froid, ayant formé des glaçons d'une grande épaisseur, il était naturel de s'attendre à une débâcle dangereuse et difficile. Pleins du désir de propager tout ce qui est utile, vous avez jugé la circonstance opportune pour faire constater de nouveau, par une commission nommée dans votre sein, l'utilité de l'emploi des marrons à briser la glace, de l'invention de

---

(1) La fabrique des appareils de M. *Laroche* est établie rue du Vertbois, n°. 8, et le dépôt, pour la vente, passage de l'Opéra, galerie du Thermomètre, chez M. *Valon*, coutelier.

*Prix des appareils de* M. Laroche.

Appareil n°. 1 pour deux personnes. . . . . 15 fr.
— n°. 2 pour quatre personnes. . . . 20
— n°. 3 pour huit personnes. . . . . 25

Pour les personnes qui ne désireraient pas faire le pot-au-feu dans une marmite en métal, l'auteur y substituera une marmite en terre, qui ne change rien aux parties de l'appareil.

M. *Laroche*, pour mettre son appareil à la portée des personnes peu aisées, en construira qui n'ont qu'une seule marmite en terre montée sur le fourneau de son invention.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Gluck* (1), et pour prouver que si ce moyen n'est pas encore généralement employé, la cause ne saurait en être attaibuée à son insuffisance. Votre prévision sur les résultats du dégel s'est bien accomplie, comme vous le savez tous. La crue des eaux a été extrêmement prompte, et les glaçons étaient d'une prodigieuse grandeur. Votre commission a donc eu la meilleure occasion de bien observer l'effet des marrons de M. *Gluck*, et je vais avoir l'honneur de vous exposer ce que l'expérience récemment faite a constaté.

Les canaux qui entourent la ville ont 10 à 15 mètres de largeur.

Ce fut le 9 février, à trois heures après midi, que la crue des eaux commença; elle augmenta jusque vers minuit, où l'élévation des eaux fut de 2 et demi à 3 mètres au dessus du niveau ordinaire.

Les deux canaux extérieurs, la Sinne et le Dollergraben, charriaient une quantité innombrable d'énormes glaçons; la débâcle n'arriva dans les autres canaux plus rapprochés de la ville que dans la nuit, et la crue atteignit son maximum dans la matinée du 10 février. L'épaisseur des glaçons était de 50 à 66 centimètres, il y en avait même de 75 centimètres (environ 2 pieds et demi), les plus grands avaient 35 à 40 mètres carrés de surface. Ces énormes masses étaient entraînées par le courant avec une vitesse de 3 à 4 mètres par seconde; la glace était très dure et compacte.

---

(1) Les marrons de M. *Gluck* sont composés d'une enveloppe de carton, ficelée à plusieurs couches et remplie de poudre. Ceux qui contiennent une once et demie de poudre coûtent 70 c., et brisent des glaçons de 2 pieds d'épaisseur, ceux de 2 onces de poudre coûtent 90 c. et brisent des glaçons de 3 pieds d'épaisseur, ceux de 3 onces de poudre coûtent 1 fr. 20 c. et brisent les glaçons de 4 pieds.

On sait que la poudre pulvérisée, ainsi que la plupart des compositions fusantes des artificiers, comprimées dans des tubes de papier, brûlent sous l'eau, qui n'en ralentit pas même la combustion. La poudre pulvérisée, brûlant d'une manière très vive, convient pour les petites mèches d'une ligne d'ouverture, par exemple; pour prolonger la combustion, on y ajoute du charbon de bois ou du nitre. Les mèches ordinaires des marrons qui ont une ligne et demie à 2 lignes d'ouverture et 18 lignes à 2 pouces de longueur, réussissent également bien, en employant une partie de poudre et une demi-partie de charbon, ou une partie de poudre, une partie de nitre et une demi-partie de charbon.

Les conditions essentielles pour obtenir un effet constant, sont 1°. que toutes les substances employées soient réduites en poudre presque impalpable : pour cela, on fond le nitre pour pouvoir le piler et on doit employer du charbon de bois dur, celui de noisetier paraît le plus convenable; 2°. que la masse doit être bien homogène; 3°. que les tubes en papier doivent être faits avec beaucoup de soin; 4°. que la matière fusante doit être comprimée fortement et également dans tout le tube; 5°. que les deux extrémités de la mèche soient fermées avec une pâte formée de poudre délayée dans l'eau-de-vie gommée.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Quand les plus grands glaçons se trouvaient arrêtés contre les ponts, ceux qui les suivaient s'amassaient aussitôt derrière et en remontant la rivière. Nous avons vu souvent des amas de glaçons ainsi entassés en position oblique sur une longueur de 60 à 100 mètres. Dans ces circonstances, la glace, empêchant le passage de l'eau, son niveau s'élevait aussitôt de 1 à 2 mètres, et menaçait d'une inondation. Cette élévation de l'eau produisait un autre inconvénient grave, c'est qu'alors les glaçons qui commençaient à flotter, se trouvant à la hauteur des ponts ou des autres constructions, les entamaient plus facilement. Aussi les petits ponts appartenant aux particuliers et situés près de la ville, ainsi que plusieurs ponts sur l'Ill, servant de communication entre les communes rurales, ont été détruits.

C'est dans ce cas que l'emploi des marrons devient éminemment efficace pour dégager les ponts ou d'autres constructions. Nous en avons vu de nombreux exemples dans la débâcle de cette année : un seul marron de 1 once et demie de poudre suffisait souvent pour briser les plus grands glaçons, et mettre en mouvement toute la glace amassée au dessus d'un pont. Toutes les personnes qui ont vu la débâcle ont pu se convaincre de l'évidence de ce fait.

Il est vrai que, malgré tous les soins, deux de nos ponts principaux ont été légèrement endommagés; mais on peut assurer, sans la moindre exagération, qu'à défaut de l'emploi des marrons, ces deux ponts, ainsi que plusieurs autres, auraient été entièrement détruits, et que la ville eût eu à souffrir les désastres d'une inondation.

Nous venons de faire voir les circonstances dans lesquelles l'emploi des marrons devient utile, montrons maintenant en détail comment il faut procéder pour se prémunir contre les ravages d'une débâcle, et comment il faut opérer avec les marrons.

Aussitôt qu'on remarque que les eaux augmentent et qu'elles commencent à charrier des glaçons, on place aux endroits qui présentent le plus de danger, et surtout aux ponts, des factionnaires et des ouvriers munis d'une provision de marrons, d'une mèche allumée, de quelques perches à tringle en fer et d'autres perches plus fortes à pointe ferrée. Si la débâcle a lieu pendant la nuit, on éclaire, par quelque moyen que ce soit, le lieu du danger. Aussi long-temps qu'il ne vient que de petits glaçons, on se sert des perches à pointe ferrée pour faciliter leur course et pour les dégager; mais quand les plus gros glaçons arrivent et qu'ils se calent fortement entre les piles des ponts, au point de ne pouvoir plus les mettre en mouvement avec les perches ferrées, on opère avec les marrons, de la manière décrite dans la notice de M. *Engelmann,* insérée avec plans au

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Bulletin* de la Société industrielle, n°. 9, tome II, dont nous allons donner ici un extrait.

« Pour placer les marrons sous la glace, on se sert d'une perche d'une » longueur proportionnée à la distance, et munie à son extrémité d'une » tringle en fer recourbée, d'environ 3 lignes d'épaisseur, et de 3 à 4 pieds » de long, se terminant en pointe. Un homme muni de cette perche se » place aussi près que possible de la surface de l'eau et à portée de l'en- » droit menacé; un second individu, porteur des marrons et d'une mèche » allumée, se place à une distance à peu près égale à la longueur de la » perche. Au moment où un glaçon s'arrête et résiste aux moyens ordi- » naires de le briser, il fiche la pointe de la tringle recourbée entre les » ficelles qui lient le marron, de manière à ce que la mèche se dirige vers » la tige, afin de ne pas être dérangée quand on pousse le marron sous la » glace; il met le feu à la mèche du marron, et à l'instant celui qui tient » la perche l'enfonce sous le glaçon, en cherchant à placer le marron aussi » près que possible du centre des glaçons, et de manière à ce que le marron » touche immédiatement la glace; car, s'il était poussé au fond de l'eau, son » effet serait nécessairement moindre. Peu d'instans après, le marron éclate » en donnant une détonation sourde, et le glaçon se trouve brisé en » morceaux assez petits pour passer sous les ponts ou dans les canaux » d'une usine sans causer aucun dommage.

» Lorsque les localités le permettent on peut aussi, pour éviter le pre- » mier choc d'un glaçon, le briser d'avance en poussant dessous un mar- » ron pendant sa course, et en le suivant avec la perche jusqu'à ce que le » marron éclate. »

Nous ajouterons seulement à la notice de M. *Engelmann* qu'ordinairement, avant de mettre le marron à la perche, on sonde avec cette même perche l'endroit où l'on peut le mieux attaquer le glaçon en dessous.

La mèche du marron brûle environ quinze à vingt secondes avant de le faire éclater, temps suffisant pour manœuvrer avec la perche et placer convenablement le marron, ainsi que pour préserver de tout danger les personnes qui se trouvent à proximité ou sur le rivage opposé. La détonation du marron placé sous un glaçon, et en général toute l'opération est si peu dangereuse que, quoique les expériences, notamment celles de cette année, se soient toujours faites en présence et même au centre d'une grande foule, il n'est jamais arrivé le moindre accident : aussi toutes les personnes qui ont vu encore, cette année, la facilité de cette opération, et surtout quelques négocians de Paris retenus à Mulhausen par leurs affaires, n'ont pu comprendre les craintes exprimées dans les journaux de



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la capitale au sujet des dangers qui peuvent résulter de l'emploi des marrons à briser la glace, dangers qui n'ont pu apparaître sur la Seine que parce que les expériences qui y ont été faites avec les marrons, lors de la dernière débâcle, ne l'ont pas été selon les règles indiquées plus haut. Pour que le marron fasse son effet, il doit de rigueur être placé dans l'eau, et immédiatement sous le glaçon. On conçoit bien pour quelle raison on doit le faire ainsi; car si la détonation avait lieu dans l'air, entre la glace et l'eau, la compressibilité de l'air cédant à l'action des gaz produits instantanément, l'effet sur le glaçon ne serait à beaucoup près pas aussi grand. Si, au contraire, on place le marron au fond de l'eau, ainsi qu'on l'a fait sur la Seine, la masse d'eau qui se trouve entre le marron et le glaçon devant être déplacée, et son poids étant le plus souvent plus grand que celui du glaçon lui-même, l'effet que devrait produire le marron sur ce glaçon se trouve amorti et presque nul, surtout si la profondeur de l'eau est considérable.

S'il arrive que les glaçons flottans soient arrêtés par la glace fixe qui s'étend sur toute la largeur du canal et qui tient fortement à ses deux bords, et qu'il faille briser la glace fixe pour mettre en mouvement les glaçons flottans, l'effet des marrons sur cette glace fixe devient moins prompt. Néanmoins, en employant un plus grand nombre de marrons, on parvient aussi à la fendre, à en détacher peu à peu des morceaux, et enfin à la couper au point de frayer un passage à la glace flottante. Quand le dégel arrive promptement et que la glace fixe est bien épaisse, elle tient fortement aux rives et elle oppose alors une grande résistance à l'effet des marrons. Il n'en est pas ainsi quand le milieu ou l'un des bords de la rivière est libre; la glace alors s'entame facilement.

Ce que nous venons de dire se trouve confirmé par les expériences qui ont été faites à Varsovie (voyez *Bulletin technologique* de M. *Férussac*, N°. 11) pour briser la glace fixe avec la poudre à canon. Dans toutes ces expériences, la poudre renfermée, soit dans des marrons, soit dans des bombes, a été placée trop au dessous de la glace au fond de l'eau. On a aussi essayé d'attacher plusieurs bombes ensemble pour les faire détoner à la fois; mais on n'a jamais pu en faire éclater plus d'une. Ce résultat n'a rien de surprenant, car les bombes ne pouvant être allumées toutes au même instant, la première qui détonait devait éteindre les autres.

Nous ne pouvons nous empêcher de revenir sur les expériences faites cette année à Paris, pour briser les glaces de la Seine : elles viennent à l'appui de cette vérité, que souvent les choses les plus simples et les mieux expliquées sont mal exécutées ou mal comprises, surtout quand elles n'ont

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pas été annoncées pompeusement par un homme de grande réputation. Il en a été ainsi avec notre baromètre pour mesurer les hautes pressions; l'emploi des marrons à briser la glace n'a pas été mieux traité, et le même sort est peut-être réservé à une foule d'autres investigations dont notre Société aura à s'honorer.

La notice de M. *Engelmann* sur l'emploi des marrons à briser la glace expliquait parfaitement et avec les plus grands détails les précautions qu'il faut prendre pour réussir, et elle indiquait les circonstances dans lesquelles il faut employer ce moyen. Tout ce que l'auteur annonçait, nos observations, à la dernière débâcle, nous l'ont confirmé : son travail est même si complet, qu'il nous a été difficile d'y ajouter encore quelques faits d'un certain intérêt.

On a vu, par la note qui se trouve au bas de cette notice, que, dans les marrons de M. *Gluck*, la poudre est enfermée dans un cube de carton qui est entouré ensuite de plusieurs couches de ficelles : ces ficelles font une des dépenses principales dans la confection des marrons. Votre Commission a pensé qu'une cartouche en carton, renfermant la même quantité de poudre que les marrons, sans autres ficelles que quelques tours nécessaires pour pouvoir y fixer la tringle en fer, devait, dans les mêmes circonstances, c'est à dire placée dans l'eau et immédiatement sous la glace, produire le même effet que les marrons; mais les expériences faites avec ces cartouches n'ont pas assez confirmé ce que nous avions supposé : les cartouches, avec une égale quantité de poudre, n'ont pas fait un effet aussi grand que les marrons; cependant elles en ont produit assez pour qu'on puisse s'en servir utilement, à défaut de marrons.

La notice de M. *Engelmann*, insérée au *Moniteur* par les soins de notre Société, peu de temps avant la débâcle de la Seine, devait faire croire que, dans les expériences faites sous les yeux d'une Commission de savans, on s'attacherait d'abord à suivre mot à mot les indications données par la notice, sauf à essayer d'autres moyens si ceux indiqués ne devaient pas réussir.

L'emploi des marrons paraissait d'autant mieux applicable que, d'après ce que nous ont rapporté des personnes présentes aux dernières expériences de Paris, un côté de la Seine était libre et ne charriait point encore de glaçons; mais au lieu d'entamer la glace par le bord ouvert, ce qu'on aurait pu faire sans danger, en plaçant des hommes dans des bateaux ou sur la glace même, et ce qui s'est toujours pratiqué ici lorsque la distance des ponts ou des bords de la rivière était trop grande, au lieu de cela, disons-nous, on a lancé les marrons au hasard, au moyen de fusées et de



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mortiers, pour les faire détoner sous la glace. On conçoit combien une telle manière de procéder a dû donner de mauvais résultats : les marrons, se trouvant le plus souvent placés au fond de l'eau et trop rapprochés des bords de la rivière, n'ont pu faire leur effet.

Le mauvais succès des expériences faites cette année à Paris, et la publicité qui leur a été donnée, auront en définitive pour résultat d'établir une sorte de prévention contre l'emploi des marrons à briser la glace, et de priver encore long-temps le pays des avantages d'un moyen si simple et si utile. Il était déjà assez étrange que ce moyen, qui est en usage à Mulhausen depuis plus de quarante ans, et qui a si souvent réussi à préserver notre ville d'une inondation, fût ignoré à tel point ou assez mal apprécié, qu'on n'en a jamais fait usage ailleurs, pas même dans une autre commune quelconque du département.

De grands désastres se renouvellent presque chaque année, la reconstruction des ponts ruinés coûte des sommes considérables, et les inondations, qui résultent de l'encombrement des glaçons dans les rivières et les canaux, produisent de grands dégâts ; cependant, au moyen des marrons à briser la glace, une partie de ces inconvéniens pourrait être souvent évitée avec une faible dépense. L'administration de chaque commune, traversée par une rivière ou un canal qui charrie des glaçons, pourrait être pourvue d'une provision de marrons, pour les employer lors des débâcles.

On sait assez combien l'habitant des campagnes est peu disposé à adopter les choses nouvelles ; mais lorsqu'une invention, un nouveau procédé sont d'une application facile et d'une utilité reconnue, cette inertie doit être combattue avec d'autant plus de force et de persévérance, surtout quand le besoin de cette application ne se fait sentir qu'à des époques éloignées, ce qui a lieu en effet par l'emploi des marrons à briser la glace ; car la débâcle d'une année une fois passée, on ne songe ordinairement plus aux moyens de se préserver des dangers qui peuvent se reproduire l'année suivante.

Le but principal de notre institution étant de propager les choses utiles et d'un intérêt général, votre Commission vous propose de publier le présent rapport et de faire en même temps des démarches auprès du Gouvernement pour appeler son attention sur l'objet important auquel il se rattache.

Les conclusions de ce rapport ont été adoptées dans la séance du 20 février 1830.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## AGRICULTURE.

### *Description d'une claie vivace destinée à préserver et à soutenir les rives d'un torrent; par M. le baron* de Ladoucette.

Nous avons publié dans le *Bulletin* de 1829, p. 185, un Mémoire de M. le baron *de Ladoucette* sur les moyens de consolider et soutenir les rives d'un torrent, de manière à empêcher l'éboulement des terres. A ce Mémoire était joint le dessin de la claie vivace proposée par l'auteur, et que nous avons omis de publier dans le temps. Nous réparons aujourd'hui cette omission, persuadés que nous sommes que la description la plus exacte ne peut suppléer aux détails que présente une figure.

La *fig.* 3, *Pl.* 430, est une élévation vue de face de la claie.

*b a e*, pièce principale vivace servant à monter la claie qui s'élève jusqu'au niveau des terres. La longueur *b e* varie avec la profondeur du torrent; elle doit dépasser la claie de 6 pouces.

La partie *a e d*, qui entre en terre, a la forme triangulaire, et sa longueur est de 18 pouces à 2 pieds.

*b c*, section du pieu, plane et inclinée; on la tourne vers le couchant.

*n*, tête du pieu avant qu'elle soit enfoncée.

*d q*, distance de deux pieux principaux; elle est de 2 à 3 pieds.

*v x*, gaule vivace formant la claie proprement dite.

*f g*, pointes d'osier piquées contre la rive et s'enlaçant dans la claie.

*h k p*, pieu de secours vivace qui se place après que la claie est montée et à égale distance des pieux principaux.

La hauteur *h k* est environ moitié de celle de la claie; la portion *k p* en terre est de forme triangulaire et a environ un pied de longueur.

*t s r*, brin qui sert à soutenir et à consolider la claie.

*i*, pointes des gaules terminant la claie et recouvertes de terre en *m*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## OUVRAGES NOUVEAUX.

*Notice historique sur le projet d'une distribution générale d'eau à domicile, dans Paris, ou Exposé de détails y relatifs, recueillis dans différentes villes du Royaume-Uni, notamment à Londres; par M.* Ch. Mallet, *ingénieur en chef des ponts et chaussées.* Un vol. in-4°. avec planches, chez *Carilian-Gœury.* 1830.

Une des nécessités les plus indispensables à la population des villes est l'eau qui sert aux différens usages domestiques, et même aux établissemens d'industrie qui s'y trouvent réunis pour l'utilité des habitans. Ce n'est pas à l'époque où naissent les grandes villes que le besoin d'eau se fait sentir, parce que la population en est d'abord peu nombreuse, et qu'elle ne s'y réunit qu'autant que les moyens de subsistance de tout genre se présentent facilement au consommateur. Les progrès sont lents dans l'origine; mais ils sont simultanés, c'est à dire qu'à mesure que le nombre des habitans augmente, les substances nécessaires à leur nourriture s'y portent de tous côtés. Mais lorsque la ville a pris une étendue et une importance marquées, il ne faut plus attendre de l'état naturel des choses et de l'intérêt particulier des commerçans le soin d'alimenter la population : trop de risques seraient attachés à ce mode hasardeux de nutrition. Il faut une prévoyance éclairée, qui juge à l'avance de la quotité des besoins et fasse arriver les produits au lieu de la consommation avec une abondance qui surpasse les demandes. C'est un art admirable qui fait le sujet des études de l'administrateur, et dont l'état retire toute sa prospérité et sa tranquillité.

Ces vérités, applicables à tous les genres de consommation des villes, le sont surtout pour celle de l'eau; car ici rien ne peut être abandonné au hasard, parce qu'aucun intérêt commercial ne peut spéculer sur cette substance pour l'approvisionner et la diriger aux lieux de consommation. Aussi voyons-nous que, dans les temps même les plus reculés, les gouvernemens se sont attachés à pourvoir d'une extrême abondance d'eau les villes qu'ils avaient dessein de rendre considérables et opulentes. On peut dire que nulle cité ne peut s'accroître, ni acquérir de l'importance, si elle n'est pas richement pourvue des eaux nécessaires à ses habitans. Les villes de Rome, Constantinople, etc. pourraient être citées, dans l'antiquité, pour preuve de cette assertion; et, de nos jours, les soins apportés pour entretenir les cours d'eau et les aquéducs, ou pour en créer de nouveaux, à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Rome, Londres, Édimbourg, Pise, Gênes, Pérouse, etc., la justifient pareillement.

Lorsqu'on compare les prodigieuses quantités d'eau qui alimentent certaines villes, et qu'on y amène à grands frais, avec la parcimonie qui existe à cet égard à Paris, on doit être surpris que ce sujet n'ait pas, dès longtemps, attiré l'attention de l'Administration. Il est temps de faire cesser un état de choses aussi déplorable, et le Gouvernement a dû diriger ses recherches vers les meilleurs procédés pour remédier au mal. Les soins qu'il a pris à cet égard sont dignes d'éloges, et la bienveillance éclairée du principal magistrat qui administre le département de la Seine mérite la reconnaissance de toute la France. Notre excellent confrère, M. *Mallet*, a été envoyé en Angleterre pour y prendre tous les renseignemens nécessaires, et nous mettre à même de profiter de l'expérience qu'on y a acquise sur ce sujet par de nombreux et dispendieux essais.

C'est à ce voyage que nous devons la connaissance d'une multitude de documens sans lesquels l'entreprise de la distribution des eaux de Paris eût été à peu près impossible. Suivant la remarque qu'en a déjà faite le savant M. *de Prony*, la France possède une foule d'hommes instruits et amis de leur pays, prêts à se dévouer à l'exécution des projets d'utilité publique; mais malheureusement la connaissance des faits manque trop souvent à leur génie pour obtenir les résultats qu'ils espèrent.

Il s'agissait de remplacer le système mesquin de distribution des eaux, tel qu'il est pratiqué aujourd'hui, par un mode large et peu dispendieux qui fût à l'abri des rigueurs de l'hiver et des sécheresses de l'été, qui suffît aux besoins domestiques, à ceux des ateliers d'industrie, aux bains publics, aux accidens d'incendie, à l'arrosage et au lavage des ponts et des rues ; qui conduisît l'eau à domicile, dans les maisons des quartiers les plus élevés; enfin, qui répondît à tous les besoins. Le projet de distribuer ainsi 6,000 pouces d'eau dans toute la ville, et de la délivrer de l'encombrement des voitures qui embarrassent perpétuellement la voie publique, est assurément un des plus beaux sujets de méditation des savans ingénieurs que notre patrie se glorifie de posséder.

Pour éviter des essais coûteux, il fallait avant tout connaître ce qui a été fait ailleurs, et M. *Mallet*, déjà si versé dans cet art, et qui connaît si bien ce qui se pratique en Italie pour le même objet et pour les irrigations agricoles, a été étudier ce qu'on a exécuté dans la Grande-Bretagne.

L'ouvrage de M. *Mallet* est un compte rendu très fidèle de l'état de l'art hydraulique dans ce pays, sous le rapport de l'alimentation publique. Il serait impossible d'en faire l'analyse, parce que tout y est citation de faits,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les uns pour indiquer les inconvéniens qu'on doit s'attendre à rencontrer et qu'il faut éviter, les autres pour imiter des pratiques ingénieuses et que l'expérience a confirmées. On y trouve la description des procédés suivis pour amener ou élever les eaux, pour les distribuer dans les maisons en quantités déterminées; la longueur du développement des tuyaux de conduite, la masse d'eau qu'ils font écouler, la nature des robinets de distribution, celle des filtres de clarification, celle des machines à vapeur pour élancer les eaux dans les réservoirs supérieurs, etc. Les villes de Londres, Manchester, Liverpool, Glascow, Greenock et Édimbourg ont été successivement visitées par l'auteur. Il a reconnu que la quantité moyenne d'eau distribuée par individu est, à Londres, de 80 litres par jour; à Manchester, de 44; à Liverpool, de 27 et demi; à Glascow, de 100; à Greenock, de 56 et demi; à Édimbourg, de 61 : ce qui fait 61 litres et demi par tête, en termes moyens. Cet énorme volume d'eau n'est sans doute pas consommé; mais il est répandu pour laver les rues et les maisons, accroître la salubrité, et pourvoir à tous les usages domestiques et aux besoins de l'industrie.

Comme terme de comparaison, il suffira de dire qu'à Paris on présume la consommation d'eau seulement de 5 litres par individu; mais je dois ajouter que ce terme donné par M. *Genieys* est très douteux, et qu'on n'a aucun moyen de l'estimer avec quelque certitude. C'est au moyen de ces matériaux que M. *Mallet* a formé d'abord le projet d'une distribution à domicile de 4,000 pouces des eaux de l'Ourcq, déjà disponibles par suite des beaux travaux de M. *Girard*, et qu'il en a rédigé ensuite un autre pour l'emploi de 2,000 pouces des eaux de la Seine, projet dont il a été chargé par M. le comte *de Chabrol*, et pour lequel il s'est conformé au programme arrêté par ce magistrat éclairé. M. *Girard* a été invité en même temps à compléter celui qu'il avait présenté en 1810 pour les eaux de l'Ourcq.

Les projets de MM. *Girard* et *Mallet* ont servi à composer le cahier des charges rédigé par la préfecture, soumis ensuite au Conseil d'État, et modifié par lui. C'est ce cahier des charges qui présente la base définitive du contrat que les capitalistes doivent adopter pour se réunir en association destinée à répandre les eaux dans tous les lieux de notre grande ville, en quantité au moins six fois plus considérable qu'elle n'y existe maintenant.

FRANCOEUR.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## *Extrait des Procès-verbaux des séances du Conseil d'administration de la Société d'Encouragement.*

### *Séance du 2 juin* 1830.

*Correspondance.* S. Exc. le Ministre de l'Intérieur transmet un travail du Comité consultatif des arts et manufactures sur le meilleur mode de construction des fourneaux de verrerie, et les moyens les plus propres à employer pour les rendre fumivores. Son Excellence invite la Société à publier ce travail dans son *Bulletin*.

Le Directeur de l'École royale d'arts et métiers de Châlons adresse les notes semestrielles du 1^er^. octobre 1829 au 1^er^. avril 1830, concernant les élèves admis sur la proposition de la Société d'Encouragement.

M. *Rosay*, à Orbais (Marne), adresse des échantillons de papier et de carton fabriqués avec une matière qu'il ne désigne pas et qu'il croit avoir appliquée le premier à cet usage.

M. *Gaudillot* fait connaître un procédé qu'il a imaginé pour augmenter la durée des cordages.

M. *Longuemare*, à Paris, annonce avoir découvert, dans la racine d'un végétal qu'il ne nomme pas, la propriété de dessuinter la laine sans la priver de la partie onctueuse, qui lui est nécessaire pour être travaillée.

M. *Grangeneuve*, à l'Ile-Jourdain, département de la Vienne, annonce avoir fait de nombreuses plantations de bois, essences de bouleau, chêne, etc.

M. *Deville*, notaire à Tournon (Ardèche), soumet à l'approbation de la Société un tableau intitulé *le Calculateur des escomptes et des intérêts*, et l'instruction qui en explique l'usage.

M. *Ribaud*, à Paris, fait hommage d'une brochure sur divers procédés applicables à l'économie domestique.

*Objets présentés.* M. *Théodore Olivier*, l'un des professeurs-fondateurs de l'École centrale des arts et manufactures, présente le modèle d'un nouvel engrenage, au moyen duquel les mécaniciens pourront transmettre le mouvement de rotation entre deux axes faisant entre eux un angle plus petit que l'angle droit et n'étant pas situés dans un même plan.

M. *Henri Zilges*, sellier à Paris, soumet à l'examen de la Société une bride dite d'arrêt, ayant pour objet de contenir les chevaux fougueux ou effrayés.

M. *Ch. Albert* présente, de la part de M. *Joseph Pallarès*, à la Bouleterne (Pyrénées-Orientales), des limes, dont il demande l'examen.

M. *Chevalier*, lampiste, présente une nouvelle cuisinière économique et une bassinoire à eau bouillante;

M. *Monbarbon*, des fleurs en cire;

M. *Anzolli*, une nouvelle cheminée.

*Rapports des Comités.* M. *Francœur* fait un rapport verbal sur un ouvrage de



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Mallet,* portant pour titre : *Notice historique sur le projet d'une distribution générale d'eau à domicile dans Paris,* ou *Exposé de détails y relatifs, recueillis dans différentes villes du Royaume-Uni, notamment à Londres.*

M. le rapporteur déclare que cet ouvrage, qui est un compte rendu très fidèle de l'état de l'art hydraulique de la Grande-Bretagne, sous le rapport de l'alimentation publique, mais dont il serait impossible de présenter une analyse, parce que tout y est citation de faits, est digne de l'habile ingénieur qui l'a conçu et exécuté, et il pense que la Société doit en approuver les principes.

Il propose en conséquence de remercier M. *Mallet* de sa communication et de faire connaître son ouvrage par la voie du *Bulletin.* [Approuvé.] (1)

Au nom d'une Commission spéciale, M. *Mallet* lit un rapport sur le pétrisseur mécanique présenté par MM. *Cavalier* frères et compagnie.

Il rappelle que, depuis long-temps, la Société avait compris l'étendue du service que rendrait au public le pétrissage du pain par machine, substitué à celui qui se fait à la main; qu'elle avait autrefois proposé un prix pour la solution de cet important problème, et qu'en 1810 elle adjugea ce prix à M. *Lambert,* boulanger à Paris.

Depuis cette époque, les mécaniciens ont rivalisé d'efforts et de zèle pour faire mieux encore.

Après avoir donné quelques détails sur le pétrissage à la main, pour faire sentir l'avantage du pétrisseur mécanique, le rapporteur décrit celui de MM. *Cavalier* frères et compagnie, et rend compte des expériences auxquelles la Commission s'est livrée pour en constater les effets. Il propose 1°. de remercier MM. *Cavalier* de la communication qu'ils ont donnée à la Société de leur pétrisseur mécanique, et de leur témoigner sa satisfaction sur la composition et les résultats de cette machine; 2°. de faire insérer le rapport dans le *Bulletin,* avec le dessin du pétrisseur mécanique. [Approuvé.]

Le même membre, au nom du Comité des arts mécanique, fait un rapport verbal sur les appareils de M. *Mouchel,* de l'Aigle, pour faire régler l'eau des usines.

Les détails envoyés par M. *Mouchel* présentent beaucoup d'intérêt; mais ils ne sont pas exposés assez clairement ni d'une manière assez technique pour qu'ils puissent devenir l'objet d'un rapport définitif.

Le Comité pense qu'il conviendrait 1°. de renvoyer à l'auteur les pièces qu'il a présentées, en l'invitant à exposer ses idées avec plus de détails, à y joindre des dessins qui présentent plus de clarté, et à soumettre son mémoire à M. l'ingénieur des ponts et chaussées, chargé de l'arrondissement de Mortagne, dans lequel la ville de l'Aigle se trouve comprise; 2°. de prier cet ingénieur, au nom de la Société, de lui donner son avis sur les effets des appareils de M. *Mouchel.* [Approuvé.]

---

(1) Voyez plus haut, page 240.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Au nom du Comité des arts économiques, M. *Payen* lit un rapport sur les faïences imprimées en bleu, de MM. *Lebeuf* et *Thibault*, fabricans à Montereau.

Le Comité propose 1°. de remercier MM. *Lebeuf* et *Thibault* de leur communication; 2°. d'insérer le rapport dans le *Bulletin*. [Approuvé.] (1)

*Communications*. M. *Payen* donne connaissance de la description avec figures d'un appareil réfrigérant à l'usage des brasseurs, imaginé par M. *Nichols*, contrôleur général de la Maison de S. A. R. Madame Duchesse de Berry.

## *Séance du* 16 *juin* 1830.

*Objets présentés*. M. *Castera* soumet au jugement de la Société plusieurs dessins ayant pour objet de prouver l'avantage d'appliquer des roues d'une grande dimension aux voitures ordinaires et de faire connaître des combinaisons destinées à faciliter leur tirage sans gêner leur service, et en assurer l'aplomb sans incommoder les voyageurs.

M. *George Aberhaeuser* demande des commissaires pour examiner une machine à limer les surfaces planes et courbes.

M. *Degousée*, ingénieur civil, fait hommage des dessins représentant les machines et les outils qu'il a employés dans les nombreux sondages qu'il a exécutés depuis deux ans.

M. *Bresson*, membre correspondant de la Société, lui adresse la deuxième livraison de son ouvrage sur la chaleur, spécialement appliquée à l'industrie manufacturière. Comme cette livraison répond à un vœu de la Société, celui qu'elle a exprimé en proposant divers prix pour la construction des fourneaux, il la prie de faire examiner par une Commission cette partie de son ouvrage, qu'il croit propre à servir de guide aux constructeurs de fourneaux.

M. *Banon* sollicite l'examen d'un appareil ventilateur.

*Rapports des Comités*. Au nom du Comité des arts mécaniques, M. *Mallet* lit un rapport sur une brochure de M. *E. Deeble*, intitulée : *Description d'un caisson métallique pour la construction des jetées, ports, bassins, quais, doks, écluses de moulin, routes dans les marais, digues à la mer, fortifications, aquéducs, fondations, etc.*, traduit de l'anglais par M. *G. Heller*.

Le but important que s'est proposé M. *Deeble* est de mettre à même d'utiliser la maçonnerie faite avec de petits matériaux, soit en fondation, soit hors de terre, et d'en former des masses solides, à l'abri des effets des tassemens et des déchiremens qui en sont la suite, à l'abri également des ravages du temps.

Le moyen proposé par M. *Deeble* consiste dans la formation de caissons en fonte de fer, de diverses figures, qu'on remplit de maçonnerie après les avoir mis en place. L'auteur annonce une très grande économie dans l'emploi de ce système de construction, comparé avec celui des maçonneries en pierre de taille. Le texte est ter-

(1) Voyez plus haut, page 225.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

miné par deux tableaux, l'un de la pesanteur spécifique des solides, l'autre de la dilatation des métaux. Neuf planches indiquent toutes les formes d'ouvrages rectilignes, curvilignes et mixtilignes que l'on peut former avec ces caissons.

M. le rapporteur pense qu'il y aura beaucoup de circonstances où les moyens proposés par M. *Deeble* trouveront des applications dans nos travaux. Il propose en conséquence 1°. de remercier M. *Heller* et de lui témoigner la satisfaction de la Société pour le zèle et l'application dont il a fait preuve dans sa traduction ; 2°. de faire insérer le rapport dans le *Bulletin*, ainsi que la traduction dont il s'agit. Approuvé.]

Au nom du même Comité, M. *Francœur* lit un rapport sur la harpe dite organisée de M. le chevalier *Delacoux*.

M. le rapporteur observe que c'est avec raison que la Société s'est interdit de juger les inventions qui se rattachent aux Beaux-Arts ; mais ce qui se rapporte à la mécanique est dans ses attributions, et c'est à ce titre que le Comité des arts mécaniques sollicite l'approbation de la Société pour la harpe de M. *Delacoux*, dont la construction présente plusieurs dispositions nouvelles, qui ont paru judicieuses et très bien combinées.

Quoique le Comité s'abstienne d'émettre son opinion sur la qualité du son de l'instrument de M. *Delacoux*, ainsi que sur la facilité qu'on trouve à le jouer, et qu'il laisse aux artistes le soin d'apprécier ces avantages, il croit devoir annoncer que cette harpe lui a paru rendre des sons pleins et nerveux.

D'après ces motifs, le Comité propose d'approuver, sous le rapport mécanique, l'instrument de M. *Delacoux* et de le décrire dans le *Bulletin*. [Approuvé.]

M. *Francœur* fait un rapport verbal sur le calculateur des escomptes et des intérêts, publié par M. *A. Deville*, notaire à Tournon (Ardèche).

Ce calculateur est un instrument formé de deux cercles concentriques en carton, dont l'intérieur peut tourner sur un axe central. Ces cercles portent des divisions en parties égales qui représentent les différens jours de l'année. Non seulement il donne le nombre de jours entre deux dates, mais il fait aussi connaître l'intérêt à 6 pour 100 pendant cette durée.

M. le rapporteur trouve le tableau de M. *Deville* fondé sur des règles d'une vérité incontestable et d'un usage facile ; il pense qu'il pourra être utile aux personnes qui ont fréquemment à calculer des intérêts.

Au nom du Comité des arts économiques, M. *Bouriat* lit un rapport sur un fourneau économique de M. *Laroche*.

Cet appareil se distingue par sa légèreté et son peu de surface ; cependant on peut y faire cuire à la fois et avec le même combustible un pot-au-feu, un rôti et un plat de légumes, et obtenir encore une quantité d'eau chaude, moyennant 12 à 15 centimes de charbon au plus. Le Comité en a acquis la preuve par diverses expériences. L'appareil a donné une économie de combustible qu'on ne peut guère surpasser.

M. le rapporteur décrit la construction du fourneau et rappelle qu'il y a vingt-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

quatre ans la Société publia la description avec figures d'un fourneau qu'il avait imaginé pour l'usage domestique, et que c'est elle qui a donné la première impulsion à la recherche des moyens d'économiser le combustible.

Le Comité pense que l'appareil de M. *Laroche* mérite des éloges, et il propose 1°. de le remercier de sa communication; 2°. d'insérer le rapport dans le *Bulletin*. [Approuvé.] (1)

M. *Hachette* fait un rapport verbal sur un ouvrage de M. *Leblanc*, intitulé : *Choix de modèles applicables à l'enseignement du dessin des machines, avec un texte explicatif.*

L'auteur s'est proposé de rendre facile la représentation des machines, d'offrir à ceux qui étudient la forme et le jeu des pièces qui les composent, les moyens de les dessiner lorsqu'elles sont exécutées et de tracer des épures pour les combinaisons et la construction des appareils mécaniques qui ne seraient qu'en projet.

Le texte, quoique très court, sera néanmoins compris très facilement, à l'aide des figures aussi bien dessinées que gravées qui l'accompagnent. M. *Leblanc* a donc rendu un véritable service à l'enseignement des arts mécaniques en publiant la première partie d'un ouvrage mis à la portée des jeunes artistes qui suivent les cours du Conservatoire des arts et métiers. En conséquence, M. *Hachette* propose au Conseil de remercier M. *Leblanc* de sa communication et de l'engager à publier le plus tôt possible la suite de son travail. [Approuvé.]

M. le baron *de Silvestre* lit un rapport sur les notes semestrielles concernant les élèves nommés par la Société à l'École d'arts et métiers de Châlons. Ces notes, qui s'étendent du 1^er^. octobre 1829 au 1^er^. avril 1830, sont en général assez bonnes pour tous les élèves inscrits : elles sont excellentes pour les deux premiers, les jeunes *Liot* et *Delaplanche*.

M. *de Silvestre* observe que le jeune *Liot*, qui est entré à l'École en 1825, n'a pas encore été admis à suivre le cours de physique et de chimie ni celui de la démonstration des machines. Il pense que M. le directeur de l'École pourrait être invité à donner à la Société des renseignemens à cet égard.

---

(1) Voyez plus haut, page 238.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# *TABLEAU, par ordre alphabétique, des Patentes ou Brevets d'invention et de perfectionnement délivrés en Angleterre pendant l'année* 1829.

*Nota.* La durée de chaque Brevet est de quatorze ans.

| NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS. | QUALITÉS ou PROFESSIONS. | DOMICILE. | COMTÉS. | DATE de la délivrance des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| Aitchison (J.) | négociant. | Glasgow. | Écosse. | 15 sept. | Procédés pour concentrer et évaporer le sucre de canne et autres fluides. |
| Arnold (Th.) | ferblantier. | Hoxton. | Middlesex. | 26 mai. | Nouvelle jauge pour connaître la qualité et la force des liqueurs spiritueuses, et mesurer la capacité des vases qui les contiennent. |
| Bacon (*voy.* Kilby). | | | | | |
| Bailey (Th.) | serrurier. | Leicester. | Leicester. | 5 août. | Métier à dentelle perfectionné. |
| Banks (Th.) | ingénieur. | Barton-Upon-Irwall. | Lancaster. | 30 sept. | Perfectionnemens dans la construction des machines à vapeur. |
| Bates (J.) | négociant. | Londres. | Middlesex. | 1er. août. | Nouveau procédé pour blanchir le sucre. |
| *Le même* | *id.* | *id.* | *id.* | 1er. août. | Méthode de construction des chaudières à vapeur, moins volumineuses que les chaudières ordinaires, et économisant le combustible. |
| Boek (H.) | » | *id.* | *id.* | 2 mai. | Machine pour broder le drap et autres étoffes. |
| Braithwaite et Erickson | ingénieurs. | *id.* | *id.* | 27 janv. | Nouveaux moyens de convertir des liquides en vapeur. |
| Brandreath (Th.) | avocat. | Liverpool. | Lancaster. | 9 sept. | Moyen d'appliquer la puissance animale aux machines. |
| Brooks (Ch.) | fileur de coton. | Hudders-Field. | York. | 4 juin. | Machine à filer le coton et autres substances filamenteuses. |
| Brown (J.) | horloger. | Londres. | Middlesex. | 23 sept. | Perfectionnemens dans la construction des montres et des horloges. |
| Brown (Th.) | carrossier. | Birmingham. | Warwick. | 5 août. | Nouvelles diligences pour le transport des voyageurs et des bagages. |
| Burgis (J.) | fabric. de papier. | Londres. | Middlesex. | 5 févr. | Moyen d'appliquer des ornemens en or et argent, mat ou bruni, sur certaines étoffes. |
| Caney (Jos.) | » | *id.* | *id.* | 21 janv. | Parasols et ombrelles construits sur un nouveau principe. |
| Chesterman (J.) | mécanicien. | Sheffield. | York. | 14 juill. | Instrument pour mesurer et niveler les terrains. |
| Church (W.) | ingénieur. | Birmingham. | Warwick. | 26 mars. | Fabrication perfectionnée des boutons. |

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS. | QUALITÉS ou PROFESSIONS. | DOMICILE. | COMTÉS. | DATE de la délivrance des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| Church (W.) | ingénieur. | Birmingham. | Warwick. | 15 oct. | Machine pour faire marcher les bateaux par la vapeur, et perfectionnemens dans la construction des chaudières à vapeur. |
| *Le même* | *id.* | *id.* | *id.* | 15 oct. | Perfectionnemens dans la fabrication des instrumens pour aiguiser et affiler les instrumens tranchans. |
| Clutterbuck (Wm.) | » | Ozlebrook. | Gloucester. | 21 nov. | Forces pour tondre les draps. |
| Cobb (Th.) | » | Bradbury. | Oxford. | 15 sept. | Perfectionnemens dans la fabrication des papiers de tenture. |
| Cochrane (W.) | » | Londres. | Middlesex. | 14 janv. | Roue à palette applicable au mouvement des bateaux. |
| Cook (B.) | fondeur de cuivre | Birmingham. | Warwick. | 23 avril. | Cylindres en cuivre, laiton ou alliage métallique pour l'impression des toiles peintes. |
| Cowderoy (J.) | » | Londres. | Middlesex. | 2 nov. | Machine à faire les briques. |
| Crabtree (R.) | » | Halesworth. | Suffolk. | 4 juillet. | Machine ou appareil pour faire mouvoir des navires, des voitures, et autres machines locomotives. |
| Crundwell (*voy.* Lawrence). | | | | | |
| Daniell (C.) | fabric. de draps. | Bradford. | Wilts. | 26 mai. | Machine pour lainer et apprêter les draps. |
| *Le même* | *id.* | *id.* | *id.* | 8 juill. | Machine pour garnir et apprêter les draps. |
| Daninos (A.) | » | Londres. | Middlesex. | 5 févr. | Fabrication des chapeaux de paille à l'imitation de ceux d'Italie. |
| Danre (G.) | manufacturier. | Birmingham. | Warwick. | 2 nov. | Robinet ou régulateur agissant de lui-même et destiné à régler l'émission de l'air ou du gaz. |
| Davis (John) | raffineur de sucre | Londres. | Middlesex. | 28 avril. | Nouveau condenseur applicable à un appareil pour cuire le sucre dans le vide. |
| Day (F.) et Munch (A.) | opticien. mécanicien. | *id.* | *id.* | 19 juin. | Perfectionnemens dans la facture des instrumens de musique. |
| Deakin (J.) | négociant. | Sheffield. | York. | 14 janv. | Préparation des cornes et pieds des animaux, et fabrication de divers objets avec cette corne. |
| Derosne (Ch.) | chimiste. | Londres. | Middlesex. | 14 déc. | Procédé pour extraire le sucre de la canne, et pour le raffiner. |
| Descroizilles (P.) | *id.* | *id.* | *id.* | 7 oct. | Appareil pour enlever le duvet du coton filé. |
| Dick (M.) | libraire. | Irwine. | Air. | 21 mai. | Chemins de fer et voitures circulant sur ces chemins. |
| Dikinson (John) | fabric. de papier. | Abbolts. | Hertford. | 14 janv. | Fabrication mécanique du papier par de nouveaux procédés, et moyen de le diviser en feuilles. |

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS. | QUALITÉS ou PROFESSIONS. | DOMICILE. | COMTÉS. | DATE de la délivrance des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| Dodgson (Wm.) | pompier-fontain. | Londres. | Middlesex. | 17 nov. | Perfectionnemens dans la construction des dalots de navire. |
| Drake (H.-N.) | » | Cloyton-House. | Devon. | 25 juill. | Nouvelle forme de tuiles pour la couverture des édifices. |
| Dutton (J.) | fabric. de draps. | Wooton-Under-Edge. | Gloucester. | 19 mai. | Moyen de faire naviguer les bateaux et autres embarcations par la vapeur, ou tout autre moteur. |
| Erickson (*voy.* Braithwaite). | | | | | |
| Fonzy (J.) | » | Londres. | Middlesex. | 9 sept. | Cheminées perfectionnées. |
| Fraser (J.) | ingénieur. | *id.* | *id.* | 27 janv. | Cheminées de cuisine, de chaudières à vapeur et de poêles. |
| Fuller (J.) | *id.* | *id.* | *id.* | 28 oct. | Force mécanique applicable à diverses machines. |
| Galloway (E.) | » | *id.* | *id.* | 2 juill. | Perfectionnemens dans la construction des machines à vapeur et dans celle des mécanismes pour faire naviguer les bateaux. |
| Gethen (Th.) | » | *id.* | *id.* | 21 nov. | Procédé pour garnir et apprêter les draps. |
| Gibbs (J.) | négociant en bois. | Crayford-Mills. | Kent. | 12 nov. | Machine pour couper et diviser les marbres, le bois, et autres substances. |
| Gooch (W.) | » | Londres. | Middlesex. | 7 nov. | Nouveau mode d'administrer des bains et des douches. |
| Gottlieb (A.) | serrurier. | *id.* | *id.* | 1er. juin. | Perfectionnemens dans la construction des serrures et des clefs. |
| Gouldson (B.) | chirurgien. | Pendleton. | Lancaster. | 14 déc. | Moyen d'extraire de la fécule et du sucre de certaines substances végétales. |
| Green (R.) | constr. de navire. | Blakwall. | Middlesex. | 5 févr. | Construction perfectionnée des mâts de vaisseaux. |
| Gritton (S.) | chirurgien. | Pentonville. | *id.* | 7 janv. | Méthode de construction de palettes pour faciliter le mouvement des bateaux. |
| Haden (G.) | ingénieur. | Trowbridge. | Wilts. | 2 mars. | Machine pour garnir et apprêter les draps. |
| Hall (R.) | tailleur. | Plymouth. | Devon. | 10 mars. | Composition applicable à la confection des bottes et souliers. |
| Harris (G.) | capit. de vaisseau. | Londres. | Middlesex. | 15 sept. | Perfectionnemens dans la fabrication des cordes et cordages. |
| Heard (E.) | chimiste. | *id.* | *id.* | 12 févr. | Moyens de produire une lumière artificielle et d'éclairer. |
| Hewes (E.) | ingénieur. | Manchester. | Lancaster. | 14 janv. | Moulins à vent de nouvelles forme et construction. |
| Hirst (*voy.* Storey). | | | | | |

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRÉNOMS DES BREVETÉS. | QUALITÉS ou PROFESSIONS. | DOMICILE. | COMTÉS. | DATE de la délivrance des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| Hutchinson (J.) | négociant. | Liverpool. | Lancaster. | 30 juill. | Machine pour filer le coton, le lin, la soie et autres substances filamenteuses. |
| Jocelyn (H.) | artiste. | Londres. | Middlesex. | 3 août. | Formes pour le papier-monnaie et les effets de commerce, susceptibles de les garantir des tentatives des faussaires. |
| Jones (J.) | brossier. | Leeds. | York. | 21 août. | Machine pour garnir et apprêter les draps. |
| Kilby (Th.) et Bacon (H.) | » » | Wakefield. Leeds. | *id.* | 2 juillet. | Nouvelles lampes à gaz. |
| Kitchen (W.) et Smith (A.) | taillandier. négociant. | Londres. | Middlesex. | 7 févr. | Châssis de croisée impénétrables à la pluie, et garantis contre les tentatives des voleurs. |
| Knowles (M.) | fileur. | Battersea. | Surrey. | 4 juillet. | Perfectionnemens dans la construction des essieux de voiture. |
| Lambers (J.) | » | Liverpool. | Manchester. | 30 mars. | Moyen d'affiner, de forger et de souder le fer. |
| Lawrence (D.) et Crundwell | armuriers. | Stroud. Ashford. | Kent. | 15 sept. | Perfectionnemens dans le mécanisme appliqué aux fusils de chasse, en remplacement des platines. |
| Lee (G.-W.) | négociant. | Londres. | Middlesex. | 2 mai. | Métier pour filer le coton et autres matières filamenteuses. |
| Leeson (W.) | » | Birmingham. | Warwick. | 8 juillet. | Perfectionnemens dans la confection des objets de sellerie et de harnachement. |
| Lihon (J) | cap. de vaisseau. | Londres. | Middlesex. | 14 avril. | Nouveaux aiguillots de gouvernail. |
| Maccurdy (J.) | » | *id.* | *id.* | 2 nov. | Perfectionnemens dans la construction des moulins à farine et des meules. |
| Macdougal | jardinier. | Édimbourg. | Écosse. | 10 nov. | Pompes d'arrosement pour les jardins. |
| Macleod (J.) | chirurgien. | Londres. | Middlesex. | 10 août. | Préparation de différentes substances dont on peut extraire la soude. |
| Macmillan (*voy.* Rowland). | | | | | |
| Madeley (W.) | fermier. | Yardley. | Worcester. | 28 mars. | Piége pour prendre et détruire les animaux nuisibles. |
| Mann (W.) | » | Londres. | Middlesex. | 1er. juin. | Emploi de l'air comprimé pour communiquer le mouvement et la force à des machines fixes, ainsi qu'à des chariots et des navires. |
| Manton (G.) | armurier. | *id.* | *id.* | 2 sept. | Perfectionnemens dans la construction des platines de fusils de chasse et autres. |
| Marshall (J.) | négociant. | *id.* | *id.* | 10 déc. | Préparation d'un extrait tiré de la noix de coco. |



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS. | QUALITÉS ou PROFESSIONS. | DOMICILE. | COMTÉS. | DATE de la délivrance des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| Milne (J.) | architecte. | Édimbourg. | Écosse. | 15 sept. | Machine pour tailler et appareiller les pierres employées dans la bâtisse, mue par la vapeur, par un manége ou à bras d'homme. |
| Moore (J.) | » | Bristol. | Sommerset. | 30 sept. | Perfectionnemens dans la construction des machines et mécanismes propres à faire mouvoir les voitures et les bâtimens. |
| Morgan ( Th. ) | fab. de fer-blanc. | Tipton. | Strafford. | 9 sept. | Fabrication des feuilles de tôle destinées à être converties en fer-blanc. |
| Munch (*voy.* Day). | | | | | |
| Mushet (J.) | » | Londres. | Middlesex. | 20 août. | Remède contre les affections rhumatismales et les maladies du poumon. |
| Naish (F.) | » | Wells. | Sommerset. | 2 nov. | Perfectionnemens dans la filature de la soie et des matières qu'on peut combiner avec elle. |
| Neale (F.) | avocat. | Gloucester. | Gloucester. | 7 janv. | Machines et appareils pour faciliter la navigation. |
| Nicholls (J.) | » | Pershall. | Strafford. | 25 juill. | Nouvelle combinaison du levier. |
| North (W.) | intendant. | Kennington. | Surrey. | 4 juill. | Méthode de construction de toitures et combles des hangars, magasins et autres édifices, de manière à les préserver des incendies. |
| Osler (Th.) | quincaillier. | Birmingham. | Warwick. | 10 nov. | Perfectionnemens dans la construction des lustres et des candélabres en cristal et en métal. |
| Palmer (H.) | ingénieur. | Londres. | Middlesex. | 28 avril. | Construction de hangars, magasins et autres bâtimens pour mettre les marchandises en sûreté. |
| Parker (J.) | lieut. de marine. | Hackney. | *id.* | 31 janv. | Système d'enrayage pour les voitures publiques et autres. |
| Perkins (J.) | ingénieur. | Londres. | *id.* | 2 juillet. | Perfectionnemens dans la construction du mécanisme pour faire marcher les bateaux à vapeur. |
| Pikering (P.) | négociant. | Liverpool. | Lancaster. | 28 avril. | Machine pour être mue par des fluides et des gaz, soit sur terre, soit sur mer. |
| Poole (M.) | » | Londres. | Middlesex. | 19 juin. | Machine à pétrir le pain. |
| *Le même* | » | *id.* | *id.* | 8 juillet. | Appareil pour générer la vapeur, et application de cet appareil aux machines locomotives. |
| Poole (W.) | forgeron. | Lincoln. | Lincolnshire. | 26 mai. | Mécanisme pour faire naviguer les bateaux. |
| Porter (R.) | fabricant de fer. | Carlisle. | Cumberland. | 13 juin. | Fabrication des fers et des chevilles pour bottes et souliers. |
| Price (H.) | taillandier. | Bristol. | Sommerset. | 20 août. | Appareil pour communiquer la chaleur par la circulation de l'eau. |

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRÉNOMS DES BREVETÉS. | QUALITÉS ou PROFESSIONS. | DOMICILE. | COMTÉS. | DATE de la délivrance des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| Prior (W.) | » | Londres. | Middlesex. | 11 avril. | Moyen de supporter et de consolider les mâts de perroquet à bord des vaisseaux. |
| Pumphrey (J.) | gantier. | Tally-Hill. | Worcester. | 3 fév. | Machines à vapeur applicables au mouvement des bateaux et à d'autres usages. |
| Quetin (L.) | profess. de math. | Londres. | Middlesex. | 25 juill. | Voitures inversables pour le transport des voyageurs et des bagages. |
| Ramsbottom (W.) | tisserand. | Manchester. | Lancaster. | 8 juillet. | Perfectionnemens dans la construction des métiers à tisser mécaniques. |
| Rayner (J.) | ingénieur. | Londres. | Middlesex. | 5 févr. | Appareils et moyens de conduire la chaleur, et de l'appliquer au blanchissage, à la teinture, à l'apprêt, et au lustrage des étoffes de laine, de coton, de lin, etc. |
| Robertson (A.) | const. de navires. | Liverpool. | Lancaster. | 7 janv. | Palettes applicables à la navigation des bateaux. |
| Rodger (W.) | lieut. de marine. | Londres. | Middlesex. | 30 sept. | Construction des bosses debout des bossoires de navires. |
| *Le même* | *id.* | *id.* | *id.* | 21 août. | Perfectionnemens dans la construction des ancres de vaisseaux. |
| Rolfe (Th.) | fact. d'inst. de m. | *id.* | *id.* | 11 août. | Nouveaux pianos agissant d'eux-mêmes. |
| Ross (J.) | taillandier. | *id.* | *id.* | 19 juin. | Robinets pour soutirer les liquides. |
| Rowland (J.) et Macmillan | ingénieurs. | *id.* | *id.* | 11 août. | Méthode de construction des grandes routes, des chemins et des rues. |
| Salmon (Th.) | » | Stokeferry. | Norfolk. | 9 juillet. | Appareil pour préparer la drêche. |
| Sculthorpe (G.-C.) | » | Londres. | Middlesex. | 4 juillet. | Essieux et ressorts de voitures. |
| Shand (W.) | » | Burn. | Écosse. | 10 août. | Appareil de distillation. |
| *Le même* | » | *id.* | *id.* | 21 août. | Perfectionnemens dans les procédés de la distillation et de l'évaporation. |
| Smith (Th.) | ingénieur. | Derby. | Derby. | 14 janv. | Machine applicable au perfectionnement des machines à vapeur, appareils à incendie, pompes, roues hydrauliques, pompes à air, condenseurs et machines soufflantes. |
| Smith (J.) | meunier. | Bradford. | York. | 4 juin. | Perfectionnemens dans les machines pour bluter la farine. |
| Soames (J.) | fabric. de savon. | Londres. | Middlesex. | 9 sept. | Matière extraite d'une substance végétale et susceptible de servir à l'éclairage. |
| Stewart (J.) | facteur de pianos. | *id.* | *id.* | 2 nov. | Perfectionnemens dans la construction des pianos. |
| Storry (W.) et Hirst (S.) | vitrier. fabric. de draps. | Batley. | York. | 10 mars. | Matière propre à nettoyer, déterger et fouler les draps et autres étoffes. |

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS. | QUALITÉS ou PROFESSIONS. | DOMICILE. | COMTÉS. | DATE de la délivrance des Brevets. | DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés. |
|---|---|---|---|---|---|
| STRAKER (G.) | const. de navires. | South-Shields. | Durham. | 25 juill. | Cabestans pour les navires. |
| STUSTEVANT (Ch.-T.) | fabric. de savon. | Hackney. | Middlesex. | 26 mai. | Perfectionnemens dans la fabrication du savon. |
| TAFT (W.) | sellier. | Birmingham. | Warwick. | 7 janv. | Perfectionnemens dans la construction des selles et harnais. |
| TORRENS (R.) | officier de marine. | Croyden. | Surrey. | 9 sept. | Appareil pour communiquer la puissance et le mouvement. |
| TUCKER (J.) | brasseur. | Hammersmith. | Middlesex. | 9 sept. | Perfectionnemens dans la construction des canons. |
| *Le même* | *id.* | *id.* | *id.* | 2 nov. | Nouveau projectile. |
| TYLER (H.) | fondeur de cuiv. | *id.* | *id.* | 23 sept. | Garde-robes hydrauliques. |
| UDNEY (J.) | ingénieur. | *id.* | *id.* | 14 janv. | Machines à vapeur perfectionnées. |
| VINEY (J..) | colonel d'artiller. | *id.* | *id.* | 2 nov. | Perfectionnemens dans la construction des chaudières et des voitures à vapeur. |
| WALKER (S.) | fabric. de draps. | Leeds. | York. | 20 fév. | Instrument nommé *opéramètre* applicable aux machines pour garnir et apprêter les draps. |
| WAYTE (J.) | imprimeur. | Londres. | Middlesex. | 10 mars. | Presses typographiques. |
| WEEKS (Ed.) | entrepreneur. | *id.* | *id.* | 14 août. | Moyen perfectionné de conduire et d'élever de l'eau chaude et autres fluides, à différentes hauteurs. |
| WESTBY (F.) | coutelier. | Leicester. | Leicester. | 26 nov. | Appareil pour aiguiser et affiler les rasoirs, canifs et autres instrumens tranchans. |
| WESTWOOD (Th.) | horloger. | Londres. | Middlesex. | 23 sept. | Nouvelle construction des montres et des chronomètres. |
| WHEATSTONE (Ch.) | fact. d'inst. de m. | *id.* | *id.* | 19 juin. | Perfectionnemens dans la composition des instrumens à vent. |
| WILLIAMS | » | North-Nibley. | Gloucester. | 7 juin. | Roues à palettes applicables aux bateaux à vapeur et à d'autres embarcations. |
| WILLIAMS (T.) | » | Londres. | Middlesex. | 23 mai. | Fabrication d'un feutre applicable au doublage des navires. |
| WINANS | » | *id.* | *id.* | 28 mai. | Moyen de diminuer le frottement dans les voitures circulant sur des chemins de fer. |
| WRIGHT (J.) | fabric. de savon. | Newcastle. | Durham. | 28 avril. | Moyen de condenser les gaz provenant de la décomposition du muriate de soude. |

IMPRIMERIE DE MADAME HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Éperon, n°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINGT-NEUVIÈME ANNÉE. (N°. CCCXIII.) JUILLET 1830.

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

## POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

### ARTS MÉCANIQUES.

*Notice sur le travail mécanique des machines à vapeur du comté de Cornouailles, comparé à la dépense en combustible; par M.* Hachette.

M. *Davies Gilbert*(1), président de la Société royale de Londres, a publié deux mémoires sur le produit des machines à vapeur établies dans le Cornouailles pour l'épuisement des eaux dans les mines de ce comté. Le premier a été communiqué à la Société royale le 25 janvier 1827; le second, le 4 mars 1830; ils ont été publiés l'un et l'autre dans les volumes des *Transactions philosophiques* pour les mêmes années. Nous allons présenter une analyse du dernier mémoire, qui sera suivie de quelques observations.

Deux motifs très louables ont déterminé l'auteur à écrire le second mémoire : 1°. l'importance du sujet, la machine à vapeur lui paraissant destinée à améliorer le sort du genre humain, et à procurer les plus grands avantages aux sociétés civilisées; 2°. le désir de conserver des documens qui ne sont jamais sortis de ses mains et qui pouvaient se perdre ou s'égarer.

M. *Davies Gilbert* admet sans discussion, 1°. que, pour les applications utiles, l'origine de la machine à vapeur doit être comptée à partir de *Newcomen;* 2°. que le principe de la puissance de cette machine consiste

(1) En 1828, M. *Davies Gilbert* et feu *Wollaston* ont doté la Société royale, le premier, de 25,000 fr., le second, d'une somme de 50,000 fr. Honneur aux savans qui font un aussi noble emploi de leur fortune! H.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans l'invention du diaphragme mobile, qui se place entre la vapeur et le milieu plus ou moins vide d'air (1); 3°. que les machines de *Newcomen* furent introduites dans le Cornouailles vers le commencement du dernier siècle, et que déjà elles avaient été améliorées par l'addition du mécanisme qui ouvre et ferme les soupapes. Il passe ensuite à l'époque où MM. *Boulton* et *Watt* parurent; jusque-là les machines de *Newcomen* étaient restées dans le même état depuis leur premier établissement. La patente de 1769 avait assuré à MM. *Boulton* et *Watt* la jouissance des machines de leur invention, et un bill du Parlement prolongea la durée de cette jouissance jusqu'à l'année 1800. Les conditions pour l'établissement de ces nouvelles machines étaient fort raisonnables; les inventeurs n'exigeaient que le tiers du bénéfice résultant de l'économie du combustible employé pour le même travail.

Des expériences furent faites, dans l'été de l'année 1778, sur les deux meilleures machines atmosphériques de *Newcomen*, dans le but de connaître exactement la dépense en charbon dans un temps donné, et le travail obtenu dans le même temps. Ces expériences, faites sur une grande échelle, furent conduites par MM. *Boulton* et *Watt* eux-mêmes, et par les ingénieurs directeurs des mines, en présence des personnes les plus respectables du pays, intéressées comme propriétaires du terrain et comme actionnaires des mines.

Le résultat des expériences est consigné dans le rapport suivant :

Mines de Poldice, 30 octobre 1778.

Nous, soussignés, *James Watt, Mathew Boulton, etc.*,

Après avoir examiné les livres de l'établissement, dans lesquels on a enregistré la dépense en charbon dans les deux machines de l'est, pendant les mois d'août et de septembre de la présente année, ainsi que le travail des machines pendant ces deux mois, nous certifions que lesdites machines ont consommé en soixante et un jours 220 voies de charbon, chacune de 64 boisseaux Winchester, environ 14080 boisseaux, pesant, chacun, 84 livres *avoir du poids*, ou 38 kilogrammes, plus exactement $38^{kilog.},089$ (2).

Nous certifions que les deux machines font mouvoir des pompes dont les pistons ont 17 pouces de diamètre (432 millimètres), et que l'eau est élevée de 58 *fathoms* (106 mètres).

Nous attestons de plus que, pendant les mois d'août et septembre derniers, lesdites machines faisaient mouvoir les pompes, à raison de six coups, chacun de 5 pieds et demi de long ($1^{m},676$) par minute, ou de huit

(1) Voyez les *Observations* à la fin de cet extrait, Note I.

(2) Voyez la note II.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mille six cent quarante coups par vingt-quatre heures. Nous avons établi ce calcul, afin d'en comparer le résultat à celui qu'on obtiendra lorsque les nouvelles machines de MM. *Boulton* et *Watt* seront achevées et mises en place. Ces machines étant appliquées aux mêmes pompes, élevant dans le même temps et à la même hauteur une quantité d'eau égale à celle qui est élevée par les anciennes machines, on connaîtra, par une expérience de soixante et un jours, le nombre de boisseaux de charbon brûlé, et ce qui sera brûlé en moins de 14080 boisseaux Winchester sera l'économie en combustible. (*Suivent les signatures.*)

Une livre *avoir du poids*, élevée à un pied, n'était pas, à cette époque, *l'unité dynamique* (1).

Le produit du poids élevé et du nombre de pieds auquel le poids est élevé dans un temps donné, divisé par le nombre de boisseaux de charbon brûlé dans le même temps, donne la mesure exacte de la force d'une machine à vapeur, et ce produit est l'expression de sa valeur relative.

La méthode usitée pour estimer la force d'une machine consiste à multiplier le carré du diamètre du piston exprimé en pouces, 1°. par la hauteur de l'élévation de l'eau en *fathoms* ou toises; 2°. par le poids d'une colonne d'eau d'un pouce de diamètre et d'un *fathom* ou 6 pieds de haut, colonne dont le poids est 2,04 livres *avoir du poids*, ou 925 grammes.

Ayant le premier produit, qui exprime le poids de la colonne d'eau élevée, on le multiplie 1°. par la longueur du coup de piston donnée en pieds; 2°. par le nombre de coups dans un temps donné, et on divise le produit total par le nombre de boisseaux de charbon brûlé dans le même temps; le quotient de cette division donne la force de la machine. (M. *Davies Gilbert* a donné un exemple de cette estimation numérique usitée dans le Cornouailles.)

Quinze ans après le compte rendu des produits des mines de Poldice, on procéda, en 1793, à une nouvelle enquête sur dix-sept machines du système de *Watt* établies dans le Cornouailles. Quoique ce travail n'ait pas été fait avec la même authenticité que celui de l'année 1778, il n'y a aucune raison qui puisse faire révoquer en doute l'exactitude des calculs. On a trouvé (en traduisant les mesures anglaises) qu'un kilogramme de charbon donnait 71 unités dynamiques, chacune de 1000 kilogrammes élevés à un mètre. Pour la même dépense de charbon, les anciennes machines de *Newcomen* ne donnaient que les $\frac{100}{278}$ du travail des machines de *Watt:* d'où il était facile de conclure qu'un kilogramme de charbon donnait, dans les machines de *Newcomen*, 26 unités dynamiques. Connaissant d'ailleurs le travail

(1) Voyez la note III.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

annuel des machines de *Watt*, on pouvait en déduire l'économie en combustible; le tiers du bénéfice provenant de cette économie appartenait à MM. *Watt* et *Boulton*.

Quelques années après (en 1798), il s'éleva quelques doutes sur la réalité du perfectionnement des machines de *Watt* substituées à celles de *Newcomen*. Les parties intéressées acceptèrent l'arbitrage de cinq personnes, et M. *Davies Gilbert* fut l'un des arbitres. Pendant le mois de mai 1798, les divers employés dans les mines furent interrogés sur vingt-trois machines, et, d'après leurs réponses, M. *Davies* en a déduit leurs puissances respectives.

La moyenne de ces puissances est de 63 $\frac{1}{2}$ unités dynamiques pour un kilogramme de charbon. On l'a trouvée moindre qu'en 1793, dans le rapport de 17 à 19; ce qui a confirmé une opinion généralement admise, que les machines de *Watt* avaient été moins bien conduites depuis qu'il avait quitté sa résidence près de *Redruth*.

Les principes et même les mécanismes des machines de *Watt* n'ont subi aucune modification depuis leur introduction dans le Cornouailles, à moins qu'on ne regarde comme un changement la nouvelle disposition qui permet d'ouvrir et de fermer les soupapes dans des instans déterminés; mais les machines nouvellement construites ont diminué considérablement la consommation du charbon. Cette économie de combustible résulte 1°. de l'emploi de la vapeur à une pression de 13 à 16 centimètres de mercure au dessus de celle de l'atmosphère; 2°. de l'expansion de la vapeur ou de la détente dans les $\frac{2}{3}$ ou $\frac{3}{4}$ de la course du piston; 3°. de la construction de petits foyers destinés à échauffer l'air qu'on fait circuler dans des tuyaux en fer environnés par l'eau de la chaudière; 4°. des précautions prises pour prévenir la perte de chaleur; 5°. de la grandeur des machines et de leur exécution plus soignée. Toutes ces causes réunies ont amené les machines à vapeur à un degré de perfection tel, que (d'après le Mémoire de M. *Davies Gilbert*), dans une bonne machine de 80 pouces (2 mètres) de diamètre, un kilogramme de charbon donne 274 unités dynamiques, c'est à dire presque quatre fois plus qu'en 1793.

Ce résultat a été constaté par le rapport mensuel de décembre 1829; mais il y a de grandes variations dans le produit moyen de diverses machines qui paraissent en tout semblables : ces produits moyens varient dans le rapport de 415 à 756 ou de 55 à 100. Ainsi le kilogramme de charbon donnant, dans quelques machines, 274 unités dynamiques, il ne donnerait dans d'autres machines construites de la même manière que 150 unités (1).

(1) Voyez la note IV.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## *Observations sur le mémoire de M.* Davies Gilbert *relatif aux machines à vapeur du comté de Cornouailles.*

Les observations suivantes se rapportent à diverses propositions du mémoire dont nous venons de présenter l'analyse.

NOTE I. ( Voyez page 255.)

On lit page 121 du volume des *Transactions philosophiques* pour l'année 1830 :

*For all practical purposes the steam engine must be considered as originating with M. Newcomen ; the introduction of a moveable diaphragm between the active power and the vacuum or less elastic medium, being essential to the very principle of the machine as a moving power.* Suit la traduction : « En ne considérant que les applications utiles, l'origine » de la machine à vapeur doit être comptée, à partir de *Newcomen;* le principe de la puis- » sance de cette machine consiste dans l'invention du diaphragme mobile, qui se place entre » la vapeur et le milieu plus ou moins vide d'air. »

Cette dernière proposition ne peut pas être admise sans discussion ; car le vrai principe de la puissance d'une machine à vapeur est la formation du vide par la vapeur d'eau, et c'est à *Papin*, de Blois, que l'on doit l'idée de remplir des espaces aussi grands que l'on veut de vapeur d'eau, et de ramener cette vapeur à l'état liquide par le refroidissement. *Papin* a, le premier, proposé un système de tuyaux cylindriques, dans lesquels on verserait une certaine quantité d'eau. Un fourneau portatif aurait été placé successivement sous le fond de chaque tuyau, pour convertir promptement l'eau en vapeur et pour en remplir le tuyau, qui était fermé dans sa partie supérieure par un piston. Pendant que ce tuyau se refroidissait, un autre tuyau était chauffé : en multipliant le nombre de tuyaux, le poids de l'atmosphère pressait toujours l'un des pistons, et cette pression continue est le véritable principe de la machine à vapeur : ce principe a été exposé très clairement dans le mémoire de *Papin*, de 1690, que nous avons publié dans l'*Histoire des machines à vapeur,* mars 1830, pages 50, 55. Aussi, à partir de cette année, le projet d'une machine à vapeur susceptible de l'application aux arts n'a plus été abandonné ; il n'y a plus de lacune dans les recherches des physiciens et des artistes mécaniciens. En 1696, M. *Savery* imagina un nouveau moyen d'élever de l'eau, en se servant de la force élastique de la vapeur, d'abord supérieure à celle de l'atmosphère par l'échauffement, et ensuite inférieure par le refroidissement.

Le fourneau portatif de *Papin* ne pouvait pas supporter l'épreuve d'une expérience en grand ; *Savery* a construit un fourneau, une chaudière d'une grande capacité, et il a séparé la partie de cette chaudière remplie de vapeur *élevée,* du vase où la vapeur est ramenée à l'état liquide, par un *robinet* à clef susceptible de s'ouvrir et de se fermer en temps convenable : il a accéléré la condensation de la vapeur par un courant d'eau froide, qui enveloppait le vase contenant cette vapeur ; ce qui était bien préférable au refroidissement par le simple contact de l'air, ainsi que *Papin* l'avait imaginé. *Construction* d'un fourneau et d'une chaudière ; *mobilité* de la clef du robinet placé entre la vapeur et le vide ; *condensation* de la vapeur par le contact de l'eau et des parois extérieures du vase qui contient cette vapeur, voilà trois perfectionnemens importans qui sont dus à *Savery*.

Neuf ans après, en 1705, *Newcomen* revint au projet de la machine atmosphérique de *Papin*, dont il reconnut la supériorité sur celui de *Savery,* qui ne pouvait s'appliquer qu'à l'élévation des eaux au dessus de leur niveau. Il adopta néanmoins les deux inventions de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Savery*, la chaudière et le *robinet*, ou le diaphragme mobile placé entre la vapeur et le vide ; mais il changea le mode de condensation de la vapeur : il substitua au refroidissement des parois extérieures du vase à vapeur par un courant d'eau une injection d'eau dans l'intérieur de ce même vase ; puis il parvint à exécuter les fourneaux, les chaudières et toutes les parties qui composent les nouvelles machines de son invention, sur de très grandes dimensions, comme on le verra dans la note suivante.

NOTE II. (Voyez page 256.)

D'après le rapport de MM. *Watt* et *Boulton*, du 30 octobre 1778, pages 256-257, deux machines de *Newcomen* ont consommé en soixante et un jours 220 *voies* de charbon : en les supposant de même force et de même construction, chaque machine aurait consommé 110 voies de charbon, pesant en kilogrammes $110 \times 64 \times 38^{\text{kilog}},089$: d'où l'on déduit que la consommation de charbon en une heure était de 183 kilogrammes; mais la comparaison faite en 1793 des machines de *Watt* et de *Newcomen* (voyez page 257) a appris qu'un kilogramme de charbon donnait, dans la machine de *Newcomen*, 26 unités dynamiques, chacune de 1000 kilogrammes élevés à un mètre : le travail de cette machine était donc par heure de cent quatre-vingt-trois fois 26 unités dynamiques, ou de dix-neuf chevaux-*vapeur*, chacun de 250 unités par heure. A cet effet utile de la machine, il faut ajouter les forces perdues pour vaincre les frottemens des pistons et de toutes les communications de mouvement : ainsi, la machine de *Newcomen* essayée en 1778 approchait beaucoup de la force de trente chevaux-*vapeur*. (Qu'il me soit permis de rappeler que j'ai, le premier, proposé cette dénomination de *cheval-vapeur*, qui est maintenant adoptée généralement par les artistes mécaniciens.)

NOTE III. (Voyez page 257.)

*A pound avoir du poise lifted throug one foot had not at that period been established as* the dynamic unit. « La livre *avoir du poids*, élevée à un pied, n'était pas, à cette époque, » prise pour *l'unité dynamique*. »

(Voyez cet article extrait du mémoire de M. *Davies Gilbert*, page 123 du volume des *Transactions philosophiques* pour l'année 1830.) Nous ajouterons à cette remarque l'observation suivante.

L'idée de mesurer les forces motrices par des poids élevés à une hauteur déterminée n'appartient pas à *Watt*. Avant lui, en 1759, *Smeaton* avait estimé et comparé les roues hydrauliques de diverses formes, par les quantités d'eau élevées à une hauteur donnée. En 1781 et 1798, *Coulomb* avait appliqué la même méthode à la mesure des effets des moulins à vent et des forces journalières de l'homme. En 1802, *Montgolfier* démontrait par les mêmes principes le jeu du bélier hydraulique de son invention. Il n'est pas à ma connaissance qu'aucun ingénieur, aucun géomètre ait proposé d'adopter le mot générique *unité dynamique*, pour exprimer tous les effets dynamiques des moteurs et des machines, avant la publication de la 1re. édition de mon *Traité des machines*, sur laquelle *Carnot* a fait un rapport dans la séance de l'Académie des sciences, du 4 mars 1811, rapport qui est imprimé dans le *Journal des mines*, volume de la même année.

NOTE IV. (Voyez page 258.)

Il serait bien constaté, suivant M. *Davies Gilbert*, que, dans quelques machines à vapeur du Cornouailles, un kilogramme de charbon donnerait 274 unités dynamiques, et que ce travail

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mécanique serait réduit à 150 unités pour d'autres machines en tout semblables aux premières. Une seconde assertion semblable se trouve dans un autre article publié par M. *Davies Gilbert*, volume des *Transactions philosophiques* pour l'année 1827, 1re. partie, pages 32, 38. D'après cet article, le travail mécanique moyen de quatre machines à vapeur, correspondant à la consommation d'un boisseau de charbon du poids d'environ 38 kilogrammes, varie de 50 millions d'unités dynamiques anglaises (une livre *avoir du poids* élevée à un pied anglais) à 44 millions, et pour d'autres machines, en apparence semblables en tout aux premières, ce travail mécanique est réduit à moitié.

Un million d'unités dynamiques anglaises vaut à très peu près 138 unités françaises, chacune de 1000 kilogrammes élevés à un mètre : le kilogramme de charbon donnerait donc de 180 à 160 de ces dernières unités, travail mécanique qui, pour d'autres machines, en apparence semblables aux premières, se réduirait à moitié.

Des différences aussi considérables dans la mesure des effets dynamiques des machines à vapeur prouvent évidemment que le mode employé pour obtenir cette mesure est incomplet ou inexact. Je rappellerai ce que j'ai écrit dans l'*Histoire des machines à vapeur*, page 94, qu'il est essentiel, pour comparer les effets dynamiques des machines à vapeur de même espèce ou établies sur le même système, d'avoir égard à la qualité du combustible, à la forme des foyers et des chaudières ; que la comparaison de ces effets ne sera complète que lorsque, pour chaque machine en activité, on aura assigné toute la chaleur qui se dégage d'un poids déterminé de combustible, et la quantité d'eau introduite dans la chaudière que ce même poids peut convertir en vapeur. Les ingénieurs civils du Cornouailles n'ont, à ma connaissance, tenu compte ni de la valeur théorique du combustible, estimée par le calorimètre, ni de sa valeur effective, mesurée par le calorimètre : ils n'ont pas encore fait usage d'un dynamomètre pour mesurer l'effet dynamique de l'arbre tournant, qui reçoit directement le mouvement du balancier : ils n'ont pas jaugé la quantité d'eau élevée, qu'ils n'ont estimée que par le nombre de coups de pistons des pompes. Il en résulte que les publications faites jusqu'à présent sur le travail mécanique dû à un kilogramme de charbon, dans les meilleures machines du Cornouailles, n'apprennent rien de positif sur la mesure de ce travail.

S'il était nécessaire de prouver combien il est important de tenir compte de la valeur du combustible, nous citerions le passage du mémoire publié par M. *Davies Gilbert*, volume des *Transactions philosophiques*, année 1827, 1re. partie, page 32, mémoire dans lequel ce savant affirme que, d'après des expériences répétées, un boisseau de charbon (de 84 livres *avoir du poids*, ou 38 kilogrammes) peut convertir en vapeur sous la pression atmosphérique 14 pieds cubiques d'eau, ou 396 litres pesant 396 kilogrammes : d'où il résulte qu'un kilogramme de charbon vaporiserait sous la pression atmosphérique $10\frac{4}{10}$ fois son poids d'eau. Cependant, en France, dans les meilleurs fourneaux et avec le charbon de première qualité, un kilogramme de charbon vaporise sous la pression atmosphérique, au plus 6 kilogrammes d'eau. Des deux machines à vapeur établies au Gros-Caillou, près Paris, pour élever des eaux à la hauteur de 35 mètres, l'une donne 44 unités dynamiques par kilogramme de charbon, et l'autre 48. A Marly, la nouvelle machine à vapeur, qui élève l'eau à une hauteur verticale de 162 mètres par une conduite en pente de 1300 mètres, ne donne en effet utile, par kilogramme de charbon, que $32\frac{1}{2}$ unités dynamiques. Ces produits, bien inférieurs à ceux qu'on trouve dans les rapports mensuels des mines du Cornouailles, ont été observés avec le plus grand soin. (Voyez mon *Histoire des machines à vapeur*, mars 1830, pages 112, 115).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Rapport fait par M.* Benoit, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur un mémoire de M.* de Thiville, *relatif à une nouvelle construction des tonnes à eau.*

Messieurs, le Comité des arts mécaniques m'a chargé de vous rendre compte en son nom du Mémoire que M. le comte *de Thiville* a adressé à la Société pour lui faire connaître les nouvelles dispositions qu'il propose d'adopter dans la construction des tonnes pour les porteurs d'eau et des tombereaux pour transporter les sables, les terres et décombres, etc.

Ces dispositions, qui s'appliquent au système de roulage pour lequel M. *de Thiville* a été breveté, et que vous avez décrit dans votre *Bulletin* de février 1824, page 34, consistent à supprimer les roues et les essieux, et à faire rouler les tonnes et les tombereaux de même forme sur eux-mêmes, en les dirigeant, à l'aide d'un brancard ou cadre qui les entoure et les saisit par des tourillons que l'on rapporte sur les fonds de ces tonnes dans la direction de l'axe.

Les nouvelles tonnes sont consolidées par six cercles de fer, dont les deux du milieu ont beaucoup plus d'épaisseur que les quatre autres. Ces deux cercles étant les seuls qui appuient sur le pavé, on peut facilement changer la direction du roulement de la tonne.

Pour éviter le versement, M. *de Thiville* adapte au dessous des côtés du brancard des jambes de sûreté garnies à leur extrémité inférieure de galets qui leur permettent de toucher au pavé sans inconvénient. Ces jambes de sûreté, faites de bois ou de fer, sont analogues à celles dont les tricycles sont munis.

Les tonnes de porteurs d'eau pourraient être vidées, soit par la bonde, soit par une ouverture pratiquée dans un des fonds, tant que le niveau de l'eau y serait à une hauteur plus grande que celle des seaux. Pour achever de les vider, M. *de Thiville* adapte de chaque côté du brancard une espèce de tréteau ayant la forme d'un triangle rectangle, dont la hauteur est plus grande que le rayon de la tonne, et qui est ordinairement suspendu par son hypothénuse; quand on veut s'en servir on soulève le devant du brancard, on détache le pied de l'hypothénuse, le tréteau pivote autour de son sommet dans le plan vertical du brancard et finit par poser à terre: alors en forçant le bout du brancard à descendre, il agit comme un levier dont les tréteaux deviennent l'appui, il élève la tonne et l'on peut extraire toute l'eau intérieure.

Le système de roulage, du perfectionnement duquel il est ici question,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

a été déjà adopté par le Corps des pompiers de la ville de Paris. Dans une lettre d'envoi, M. *de Thiville* prie la Société, si elle le juge convenable, de faire connaître, par la voie de son *Bulletin*, les nouvelles dispositions qu'il propose. Le Comité des arts mécaniques pense qu'on peut accorder cette demande, et j'ai en conséquence l'honneur de vous proposer, en son nom, de remercier M. *de Thiville* de sa communication et d'insérer son Mémoire dans votre *Bulletin*.

*Approuvé en séance, le* 5 *juin* 1830.

*Signé* Benoit, *rapporteur.*

## *Mémoire sur un perfectionnement à ajouter à la tonne à eau, qui a été décrite dans le* Bulletin *de février* 1824; *par M. le comte* de Thiville.

Le 5 juillet 1820, j'ai obtenu un brevet d'invention de quinze ans pour un nouveau système de roulage, particulièrement applicable au transport des liquides, des grains, sable, sel, matériaux, décombres, etc., etc.

Je destinais la tonne, objet de ce brevet, aux porteurs d'eau de Paris; je leur procurais économie de peine et de temps, et il leur en restait davantage pour vaquer à leurs autres occupations, telles que scier et fendre du bois, travailler sur les ports, etc., etc. La routine, enracinée chez ces gens, les a empêchés de sentir les avantages de la méthode que je leur proposais, et aucun d'eux ne l'a adoptée.

Il n'en a pas été de même du Corps des pompiers dirigé par des personnes instruites et du plus grand mérite; ils ont approuvé mon système et se sont empressés de l'appliquer au service des incendies. Un traité fait avec M. le Préfet de police lui a transmis le droit de disposer de mon brevet pour faire construire le nombre de tonnes nécessaire au service du Corps des sapeurs-pompiers de Paris.

J'avais perdu l'espoir de faire adopter mon système aux porteurs d'eau; cependant j'ai réfléchi qu'en leur procurant de nouveaux avantages, je pourrais les déterminer à s'en servir et utiliser par là six ans qui me restent à jouir de mon brevet d'invention.

Les meilleurs moyens me semblaient être l'économie, en diminuant beaucoup le prix des tonnes, supprimant les roues et les essieux, augmentant leur durée, ajoutant à leur solidité, leur faisant contenir un quart de plus d'eau, enfin en les rendant moins sujettes à réparations. L'économie est pour ces gens le point important; j'offre de la leur procurer, et de plus la facilité de faire entrer leurs tonnes dans presque toutes les allées



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de Paris; ce qui les mettra à même de les faire stationner la nuit dans la cour de la maison qu'ils habitent, sans occasioner aucune gêne, et les affranchira de l'obligation de les conduire dans des dépôts publics et ouverts, où elles courent le risque d'éprouver des avaries.

Enfin ces tonnes, occupant moins de place, n'embarrasseront point la voie publique, et n'ayant aucune saillie, puisqu'elles sont privées de roues et d'essieux, seront moins sujettes à être accrochées par les autres voitures.

Elles auront, en outre, sur celles pour lesquelles j'ai obtenu un brevet d'invention, l'avantage de n'être pas percées pour laisser passer l'essieu; ce qui finit toujours par occasioner une perte d'eau, qui s'établit entre la planche du fond et l'essieu qui la traverse.

Voici donc les changemens que j'ai faits à la tonne à bras, qui ne peuvent convenir à la tonne attelée d'un cheval.

Les *fig.* 1, 2 et 3, *Pl.* 433, représentent la tonne, dont on a supprimé les roues et l'essieu : dans ces trois figures, les mêmes lettres désignent les mêmes objets. Je donne très peu de bouge à la tonne, et seulement assez pour que les cercles tiennent. Je la cercle en fer épais; les deux cercles *a* et *b*, *fig.* 3, doivent avoir un pouce d'épaisseur : les quatre autres *c d e f* ont moins d'épaisseur, mais beaucoup plus que ceux des tonnes ordinaires.

L'essieu est remplacé par des tourillons *g* garnis de quatre croisillons *h* percés de trous pour recevoir de fortes vis à bois fraisées, lesquelles assujettissent les tourillons sur les deux fonds de la tonne et bien au centre de ces fonds : ils doivent être affleurés dans l'épaisseur des planches qui forment le fond.

Sur ces tourillons sont posés les brancards AB et CD, qui servent de menoirs à la tonne. Le tourillon ne fait presque qu'affleurer la partie extérieure du brancard. Un lisoir E par devant, et un autre, F, par derrière joignent ensemble les deux brancards.

On pourra donner au brancard la longueur que présente la *fig.* 2; mais alors il faudra ou mettre deux lisoirs par devant ou garnir le lisoir E de quatre épaulemens *i*, *k*, *l*, *m*, pour empêcher l'écartement des brancards lorsqu'on tourne la tonne à droite ou à gauche : on voit, par cette disposition, que le brancard, étant beaucoup plus court, sera d'une construction plus économique.

Sous chaque brancard sera fortement assujettie la pièce *n*, qui est en fer dans la *fig.* 1 et en bois dans la *fig.* 2, garnie de ses deux jambes de force *o* et *p*: cette pièce se bifurque à son extrémité inférieure et porte un rouleau ou galet *q* en fonte ou en fer forgé. Cette pièce, n'ayant pas plus de largeur

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

que le brancard, ne peut être aperçue dans la *fig.* 3. Elle est destinée à empêcher la tonne de verser dans les différentes inclinaisons que lui fera éprouver l'inégalité du pavé, et présentera toujours à ce pavé une partie roulante, ce qui adoucira le mouvement. Ce galet ne devra pas descendre plus bas que l'extrémité du jable, de manière que les cercles de fer *e* et *f* n'appuient que le moins possible sur le pavé.

Le châssis *r s t*, établi sous chaque brancard, sera attaché à une goupille *v*, qui lui servira d'axe, sur lequel il pourra se mouvoir; tant que la tonne roulera il demeurera attaché au brancard au moyen d'un crochet *v*, qui, dans la *fig.* 1, sera fixé en *x*, et dans la *fig.* 2 en *y*, à cause du raccourcissement du brancard. Le châssis servira à l'usage que nous allons expliquer.

Aussi long-temps que l'eau qui est dans la tonne est au niveau de la ligne MN, *fig.* 1, on pourra remplir le seau, qui n'a qu'un pied de hauteur; mais aussitôt qu'elle sera descendue au dessous de ce niveau, il deviendra impossible de la tirer; il faudra donc avoir recours au moyen suivant :

En décrochant les crochets *v* les châssis abandonnés à leur poids tomberont et appuieront de leurs deux bouts *r* et *s* sur le pavé; mais pour qu'ils viennent s'établir à la place où le fait voir la *fig.* 2, il faudra que le porteur d'eau élève le brancard et le place dans la position indiquée par les lignes ponctuées A' B', *fig.* 1 : alors il s'emparera de la hampe *z*, qui se trouve à l'extrémité du brancard, qui servira de levier, dont le point d'appui sera en *u*, et il forcera la tonne à s'élever et à prendre la position indiquée par la *fig.* 2. Après avoir attaché la chaîne *b'* pour assujettir la tonne, on pourra placer le seau dessous et vider l'eau jusqu'à la dernière goutte. Cette manœuvre n'aura rien de pénible ni de difficile, si l'on considère qu'il reste dans la tonne à peine le quart de l'eau; qu'une partie de cette eau est placée en *u* entre le point d'appui et la puissance, ce qui tourne au profit de la puissance et diminue d'autant la résistance; que le bras de levier agissant peut être le triple de la longueur du point d'appui à l'extrémité de la résistance : en supposant qu'il reste 300 livres d'eau dans la tonne, un effort de 100 livres suffira pour l'élever à la hauteur requise, et cet effort est peu de chose pour un homme de peine accoutumé à mouvoir de gros fardeaux.

L'évacuation totale de l'eau terminée, la tonne sera remise sur le pavé, le châssis sera raccroché et elle continuera son chemin pour se remplir de nouveau.

La capacité de ces nouvelles tonnes sera telle qu'elles pourront tenir 18 $\frac{1}{3}$ pieds cubes d'eau ou 5 hectolitres; les tonnes actuelles en contiennent



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

à peine 4, et alors même le conducteur est obligé de se faire aider par sa femme ou son jeune fils jusqu'à ce que la tonne soit à moitié vide. On peut s'assurer, par mon ancienne tonne brevetée, qu'elle est aussi facile à conduire portant un millier que la tonne actuelle chargée de 750 livres. Ajoutons à cela que le conducteur n'a aucune charge à supporter, a ses mouvemens entièrement libres et ne court aucun risque de tomber sous le poids du brancard. Il suffira donc de donner à la tonne les dimensions suivantes : diamètre intérieur, 42 pouces; extérieur, 48 pouces; longueur d'un jable à l'autre intérieurement, 18 pouces, extérieur, 2 pieds.

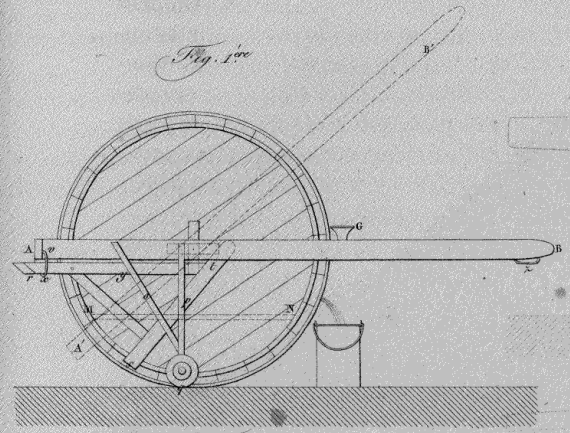
Le robinet pourra être placé, soit en H, *fig.* 3, entre les deux grands cercles, soit contre les fonds, sauf au porteur d'eau à estimer, par la quantité d'eau qu'il a déjà tirée de sa tonne, à quelle hauteur au dessus du seau il doit placer ce robinet avant de l'ouvrir. Je serais d'avis de remplir et de vider la tonne par le même robinet et de se servir pour cet effet d'un entonnoir, qui s'attacherait sur le lisoir de devant en G, *fig.* 3, où sa douille entrerait dans un portant fixé au lisoir.

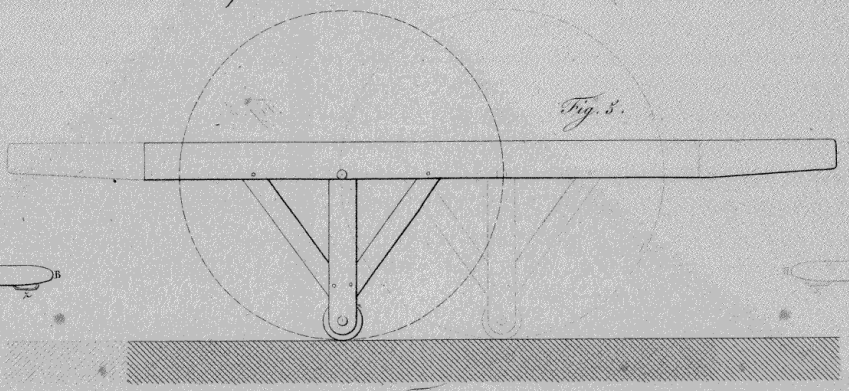
J'ai placé les deux grands cercles *a b*, *fig.* 3, très près l'un de l'autre, pour faciliter le mouvement de la tonne aux détours des rues; le point de perfection eût été sans doute de n'en mettre qu'un seul au milieu : par là, le mouvement sur le pavé, s'exerçant en un seul point, n'aurait fait éprouver aucune difficulté aux détours; mais aussi le conducteur eût été souvent maîtrisé par la tonne au moindre cahot ou inclinaison du terrain, et elle aurait couru le risque de verser. Peut-être que les rouleaux *q*, *fig.* 1 et 2, la mettraient à l'abri de cet inconvénient. Il est très certain que la manière la plus solide et la plus à l'abri des événemens serait de placer les deux grands cercles aux deux jables de la tonne, on s'en trouverait fort bien aussi long-temps que la tonne cheminerait en ligne droite; mais aussitôt qu'il faudrait tourner et changer de direction, il y aurait un cercle qui pivoterait et l'autre qui parcourrait un arc sur le pavé; ce qui ne pourrait avoir lieu sans qu'il éprouvât un frottement considérable et une résistance, qui serait telle que peut-être la force d'un homme ne serait pas capable de la vaincre.

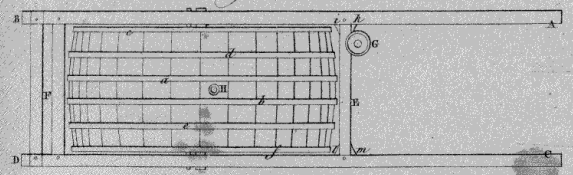
J'ai réfléchi que cette tonne étant constamment très près de terre, on pourrait craindre qu'elle ne fût souillée par la boue; on remédierait à cet inconvénient, en plaçant entre les grands cercles et la tonne des cales de bois *éé*, *fig.* 7, de 3 à 4 pouces d'épaisseur, ce qui, avec un pouce d'épaisseur du cercle de fer, élèverait la tonne de 4 ou 5 pouces au dessus du pavé. Cette disposition, en augmentant le diamètre, faciliterait encore le tirage et élèverait le niveau de l'eau au dessus des bords du seau,

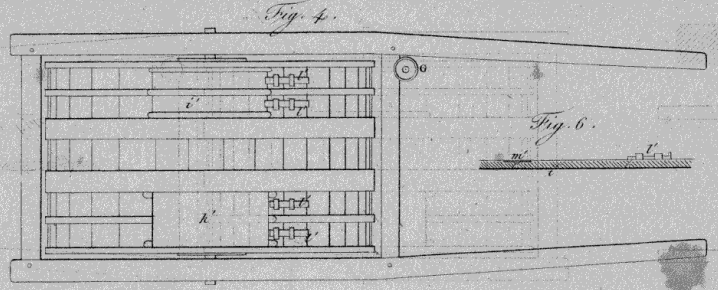
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# Nouvelle tonne à eau, par M.r de Thiville.



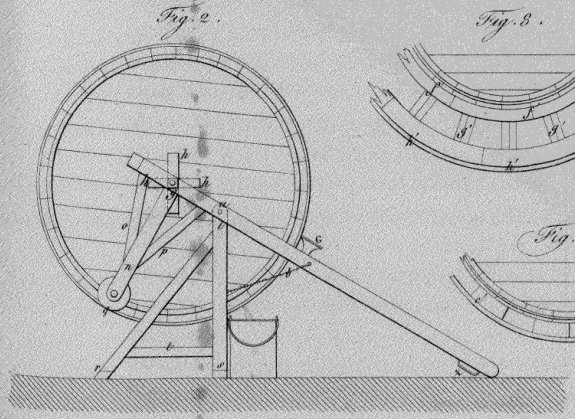



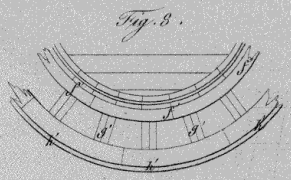



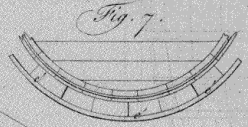



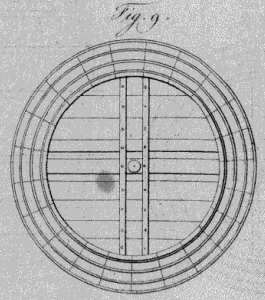


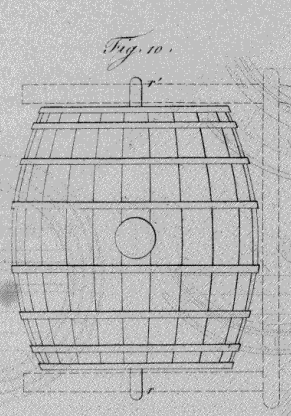





Leblanc del. et sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ce qui en diminuerait le poids lorsqu'il faudrait avoir recours à la manœuvre du seau.

Si l'on n'était pas encore content de cette disposition, on pourrait adopter celle que présente la *fig.* 8. La tonne qui, comme la *fig.* 7, n'offre qu'un fragment, est entourée d'un rang de jantes *f' f'*; ces jantes ont des rais *g' g'*, qui entrent dans les mortaises d'un autre rang de jantes *h' h'*, autour desquelles est le cercle de fer. Cette nouvelle disposition épargnerait l'emploi du châssis *r*, *s*, *t*, *fig.* 1 et 2, et la peine d'élever la tonne; seulement il faudrait laisser entre les deux grands cercles *a b*, *fig.* 3, assez de distance pour y introduire le seau. Cette nouvelle disposition détruirait un peu les vues économiques que je proposais d'abord; mais elle ajouterait à la solidité, à la durée, à la facilité du tirage, puisqu'au lieu de 4 pieds de diamètre la tonne en aurait 6.

La manœuvre de ces tonnes deviendrait promptement familière aux conducteurs; il faudrait qu'aux détours ils fissent attention à appuyer sur le brancard qui est du côté où ils veulent tourner, de telle manière que la tonne penchant de ce côté, il n'y eût qu'un des grands cercles en contact avec le pavé, et qui n'y appuierait que par un seul point: il serait aidé dans cette opération par le rouleau *q*, *fig.* 1 et 2.

La *fig.* 4 représente une tonne pour les matières solides. La *fig.* 5 en est le brancard; cette tonne est faite pour contenir 2 mètres cubes de matériaux, décombres, sable, sel, grains, etc. : elle est garnie de deux trappes, dont l'une *i'* est fermée, et l'autre *k'* est ouverte : elles servent à remplir et à vider la tonne. La *fig.* 6 fait voir en profil cette trappe fermée par des verroux *l' l'*; le côté des verroux est taillé en dessous en biseau, et le côté *m'* l'est en dessus, de manière à pouvoir opérer une fermeture parfaite.

Lorsque la tonne serait arrivée à l'endroit où elle doit être remplie, on ouvrirait les deux trappes, et alors quatre hommes, deux par devant, et deux par derrière pourraient être employés à la remplir; ce qui n'a pas lieu avec les tombereaux actuels : les hommes chargés de cette opération n'auraient pas à jeter de haut les matériaux.

Parvenue au lieu où elle doit être vidée, les deux trappes seront ouvertes, ce qu'on ne devra faire que lorsque le mouvement de rotation les aura amenées à la partie supérieure de la tonne; si le local ne le permettait pas, il faudra introduire un levier dans un des anneaux de fer placés autour de la tonne, et la tourner : alors on fera avancer le cheval jusqu'à ce que les ouvertures de la trappe soient sous la tonne qui se videra. Si les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

matériaux étaient humides et refusaient de se détacher de la tonne, on frappera dessus pour les faire tomber. J'ai oublié de dire qu'il y aurait à mes tonnes quatre trappes au lieu des deux qu'on voit. Il est à observer que lorsqu'on tire la barre qui tient le tombereau captif, il tombe et éprouve sur le sol un choc qui tend à le disloquer; tandis que l'évacuation de mes tonnes aura lieu sans choc et sans mouvement violent qui puisse lui nuire et abréger sa durée.

L'agriculture peut aussi tirer un grand parti de l'emploi de ces tonnes pour transporter les grains au marché; la majeure partie de ceux qu'on y conduit en hiver n'y parviennent que par des chemins de traverse, impraticables au moins la moitié de l'année.

Je propose pour cet effet des tonnes très bombées, c'est à dire dont le bouge serait très proéminent et tel qu'on le voit *fig.* 10. Cette disposition est nécessitée par la considération que le frayé où marchent les chevaux, dans la majeure partie des chemins de traverse, est la partie la plus creuse, et que les deux ornières qui flanquent ce frayé sont la partie où entrent les roues souvent jusqu'au moyeu; ce qui empêche les cultivateurs de charger leurs voitures en hiver de plus de 4 ou 5 hectolitres de froment, quoiqu'elles soient attelées de six et même de huit chevaux.

Ma tonne produirait un très bon effet sur ces chemins; elle aplanirait les ornières et les comblerait en partie; toujours est-il qu'elle ne les gâterait pas si elle ne les améliorait pas.

Il est nécessaire que je décrive la construction de ces tonnes telles que je les ai conçues; elles sont représentées, *fig.* 9 et 10. La plus grande solidité étant indispensable, je les ferai faire en madriers entourés de cercles bien épais et en nombre suffisant. Les deux fonds seront encore plus épais, surtout le madrier sur lequel doit agir ce qui doit suppléer l'essieu.

Cette tonne se remplira au moyen d'une ouverture circulaire garnie de son couvercle, qui se visse dans une garniture destinée à la recevoir : par ce moyen, une fois bien abreuvée, elle sera impénétrable à l'eau et pourra traverser les gués, mares et bourbiers qui se rencontrent fréquemment dans les chemins de traverse. Cette ouverture devra être assez large pour y introduire et en faire sortir le grain, auquel le mouvement circulaire sera très favorable en l'éclaircissant et le rendant coulant; car, quoique l'on ait tassé le blé en l'introduisant dans la tonne, soit en la frappant à l'extérieur, soit en la soulevant d'un côté à l'autre alternativement, et la laissant tomber sur le sol, le mouvement circulaire qu'elle acquerra dans sa marche finira par établir en peu de temps un vide à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la partie supérieure du grain, d'où résultera nécessairement un mouvement continuel de toutes ses parties, lequel lui procurera un frottement perpétuel.

Quatre pièces de bois, de 4 pouces de largeur sur 3 pouces d'épaisseur, se croisant sur chacun des fonds, seront entaillées à mi-bois, et laisseront au centre de ce fond un intervalle de 4 ou 5 pouces carrés, dans lequel entrera un mandrin de fer forgé, qui le remplira exactement. Ce mandrin, en pénétrant d'un pouce de profondeur dans le madrier du milieu du fond de la tonne, aura donc dans sa partie cubique 4 pouces de longueur : sur cette partie cubique sera établi un tourillon *r'*, *fig.* 10, qui dépassera le niveau des quatre pièces de bois de 3 ou 4 pouces, suivant l'épaisseur qu'on voudra donner au brancard posé sur ce tourillon; un trou percé dans l'extrémité du tourillon servira à y introduire une corde ou lanière de cuir, comme cela se pratique aux essieux de charrette.

Cette espèce d'essieu en deux pièces différera des essieux ordinaires, en ce qu'au lieu de traverser le fardeau, chacune des pièces dont il sera composé s'arrêtera à un pouce de profondeur de la planche du fond.

Cette même disposition du fond garni de ses croisillons sera appliquée à la tonne destinée aux matières sèches, et représentée *fig.* 4. Ces croisillons devront être assujettis fortement au fond, au moyen de boulons dont la tête sera fraisée en dehors des poutrelles, et la pointe serrée avec des écrous en dedans de la tonne : il faudra donc que les fonds soient assemblés d'une seule pièce avant d'être placés et que les cercles soient mis lorsque les fonds seront bien établis dans le jable. Un boulon serré à vis et à écrou *t'* unira fortement aux poutrelles la partie carrée de l'essieu, *fig.* 9.

Ce moyen de transport sera d'autant plus avantageux aux cultivateurs qu'il n'y aura pas de saison dans l'année où ils ne puissent transporter leur grain au marché; tandis que, dans le cas actuel, il y a cinq et même six mois de l'année pendant lesquels ils sont privés de cet avantage.

*Nota.* La *fig.* 5 représente le brancard qui doit servir également à la tonne, *fig.* 4, et à celles *fig.* 9 et 10.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## *Rapport fait par M.* Francœur, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur une montre destinée à indiquer l'instant précis des observations, présentée à la Société par M.* Jacob, *horloger-mécanicien, rue du Colombier,* n°. 21.

On a imaginé divers mécanismes propres à indiquer le moment précis où un observateur remarque un phénomène, soit physique, soit astronomique; mais quels que soient les perfectionnemens apportés à l'art de l'horlogerie, ces appareils laissent beaucoup à désirer pour la précision des indications et pour la facilité de leur usage : d'ailleurs les plus exacts de ces instrumens sont d'un prix assez élevé pour n'être pas à la portée de la plupart des observateurs. Une esquisse sur les procédés usités jusqu'à ce jour pourra montrer les avantages et les défauts de ces inventions, et mettre à même d'apprécier le mérite de celle de M. *Jacob*.

Dans les observatoires, la lunette est placée près de la pendule, dont l'astronome entend les battemens; il peut donc noter le moment où il voit un phénomène. On conçoit cependant qu'il lui faut une grande habitude pour fractionner les secondes, et que, malgré tout son talent, il reste encore une grande incertitude dans cette appréciation. Au rapport de M. *Bessel*, les observations faites en même temps par lui et par un autre habile astronome, avec des instrumens excellens, montraient des différences de plus d'une seconde sur l'instant d'une éclipse d'étoile par la lune.

Faute de pouvoir porter son attention à la fois sur l'astre et sur la pendule, l'astronome charge quelquefois un aide du soin de se rendre attentif aux battemens et au signal qu'il donne lors de l'événement céleste dont il veut fixer l'instant; mais l'expérience montre que ce mode a rarement de la précision.

On se sert d'un compteur qui frappe chaque seconde sur un timbre; l'astronome peut alors suffire seul à l'observation, même lorsqu'il est placé loin de sa pendule, ou qu'il se sert d'une montre dont la vitesse des vibrations et la faiblesse des battemens ne lui laissent pas le pouvoir de les nombrer avec certitude. La difficulté de fractionner les secondes par estime reste seule entière. Je ne veux pas dire par là que les observations aient été jusqu'ici mal faites et que nos résultats astronomiques soient mal déterminés; car chacun se fait, par habitude, une méthode d'observation que l'exercice rend familière, et à laquelle les hommes de mérite savent donner une exactitude souvent étonnante. On sait que le célèbre *Lacaille*, par son éminent mérite, a réussi à faire d'excellentes observations avec des instrumens très défectueux, parce qu'il en connaissait les vices et sa-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vait y remédier. Il n'en est pas moins très désirable d'avoir de bons *compteurs* qui dispensent l'observateur, jusqu'à un certain point, de ce genre de talent. Qui voudrait consentir à tenir, comme *Lacaille*, un de ses yeux constamment fermé par la paupière, afin d'en ménager la sensibilité et de le réserver aux observations astronomiques?

La montre à *secondes indépendantes*, ainsi nommée, parce que l'aiguille des secondes peut être arrêtée sans suspendre le mouvement de la montre, est composée de deux rouages, dont l'un communique la force au balancier et l'autre a pour dernier mobile une espèce de volant. L'aile de ce volant s'appuie sur un cercle porté par la roue d'échappement, laquelle est entaillée de manière à le laisser passer à chaque seconde. On voit que lorsqu'on arrête l'aiguille pour marquer l'instant d'une observation, il peut y avoir presque une seconde de différence entre cet instant et celui de l'indication. En outre, comme l'aiguille ne tient pas compte du temps d'arrêt, on ne peut faire qu'une seule observation par minute, sans compter qu'il est bien difficile de remettre cette aiguille en marche juste dans le rapport où elle se trouvait avec la fraction de minute quand elle a été arrêtée : ainsi cet appareil ne peut presque jamais servir quand on veut observer avec précision plusieurs fois successives.

Ces inconvéniens sont aussi ceux de la montre que je vais décrire, mais dont la construction est plus simple. Un rochet, dont l'axe passe dans la tige percée de la roue du centre, porte l'aiguille des secondes et est divisé en soixante dents : ces dents sont retenues par un sautoir très faible, que fait sauter d'une dent, à chaque seconde, une étoile placée sur la roue d'échappement : on arrête l'aiguille des secondes par une bascule, qui soulève le rochet assez pour que l'étoile ne puisse entrer en prise.

Le célèbre *Bréguet* a imaginé une montre ayant deux aiguilles de secondes, dont l'une peut être arrêtée seule, en sorte que lorsqu'on a fait fonctionner l'appareil une première fois, et qu'on rend ensuite la liberté à l'aiguille arrêtée, les deux aiguilles font entre elles un angle qui mesure l'intervalle entre les deux instans. C'est donc un moyen très ingénieux de trouver la durée écoulée entre deux observations consécutives. On voit d'ailleurs que ce mécanisme ne remplit pas complétement l'objet qu'on a en vue, lorsqu'on veut faire plus de deux observations, et qu'en outre il est difficile de remettre l'aiguille d'arrêt en rapport exact avec l'autre; ce qui, d'ailleurs, ne peut se faire qu'après une minute entière au moins.

On doit à ce célèbre artiste une autre invention de ce genre, qui porte le cachet du génie dont il a donné tant de preuves dans sa carrière. Il a inventé, à peu près en même temps que M. *Rieussec*, une montre *chrono-*



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*graphe,* dont la pointe de l'aiguille des secondes porte un petit réservoir d'encre. En poussant un bouton, une seconde aiguille, placée au dessus de la première, enfonce une pointe dans ce réservoir, et va marquer un point noir sur le cadran, au lieu où se trouve l'aiguille à l'instant de l'observation. On lit donc facilement la fraction de seconde correspondante. Cet appareil est très commode à employer et d'une précision extrême. Il n'y aurait aucun reproche à lui faire s'il pouvait être construit à un prix moins élevé ; mais la grande vitesse qu'il faut donner à la pointe qui marque l'instant sur le cadran exige un rouage exprès, dont au reste le développement, se faisant avec rapidité, nécessite un remontage après qu'on l'a fait fonctionner plusieurs fois. Il faut aussi quelques soins pour entretenir le réservoir d'encre et effacer les marques du cadran quand on en a tenu note.

M. *Rieussec* ayant, le premier, produit son chronographe, regarde celui de *Bréguet* comme une imitation du sien. Celui-ci affirme d'ailleurs que depuis long-temps cette recherche l'avait occupé, et que l'invention de M. *Rieussec* l'avait déterminé à hâter la publication de son mécanisme. Nous ne nous croyons pas appelé à juger de la priorité entre ces deux habiles horlogers.

*Bréguet* a aussi fait de ces chronographes dont les empreintes suivent une ligne spirale, de manière qu'on ne puisse les confondre lorsque les observations successives durent jusqu'à cinq minutes ; mais cette construction charge beaucoup la force motrice, par l'obligation où l'on est de faire frotter constamment l'aiguille sur une ligne spirale tracée à la surface du cadran.

M. *Perrelet* a imaginé une pièce d'horlogerie ou compteur à deux aiguilles des secondes, dont l'une peut être arrêtée indépendamment de l'autre, qui continue sa marche. On a le temps de lire sur le cadran l'instant où s'est fait l'arrêt lorsqu'on l'a fait fonctionner ; après quoi, on la remet en marche en poussant un bouton. Mais cette aiguille à l'instant revient se placer au lieu où elle serait arrivée si on ne l'eût pas arrêtée. Il en résulte que l'on peut procéder successivement à une série d'autant d'observations qu'on veut, parce que, chaque fois, on note l'instant indiqué par le lieu d'arrêt de l'aiguille, et que l'appareil est remis de suite dans le même état que la première fois.

Je ne connais pas assez le mécanisme de M. *Perrelet* pour le décrire ; d'ailleurs, comme il a pris un brevet d'invention et qu'il n'a pas présenté l'appareil à la Société d'Encouragement, on a lieu de penser qu'il veut se réserver la connaissance du mécanisme dont il se sert.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'idée principale de faire en sorte que l'aiguille arrêtée momentanément rattrape l'autre dans sa marche est extrêmement ingénieuse, c'est celle que M. *Jacob* a saisie pour en faire exécuter les fonctions d'une manière qu'il dit être différente ; ce qu'au reste on conçoit pouvoir être produit par d'autres procédés. Nous allons maintenant vous rendre compte de l'invention de cet artiste.

Il s'agissait d'arrêter à volonté l'aiguille des secondes sur tous les points du cercle divisé qu'elle parcourt, et de la remettre en mouvement, de manière qu'elle se replaçât subitement juste sur le diamètre, où elle serait arrivée si on lui eût laissé continuer sa marche. Il fallait que l'arrêt pût se faire sur toute fraction de seconde ; que le mécanisme ne fût pas de nature à altérer la marche uniforme de la pièce ; qu'il fût possible de faire successivement tant d'observations qu'on voudrait et de tenir note des instans d'arrêt ; qu'on pût laisser l'aiguille arrêtée aussi long-temps qu'il serait nécessaire ; enfin que le tout pût être contenu avec les rouages d'une montre ordinaire sans en accroître le volume ni beaucoup en augmenter la dépense.

La montre de M. *Jacob* est composée à l'ordinaire de cinq roues et d'un échappement à cylindre ; elle accomplit dix-huit mille vibrations par heure, c'est à dire qu'il y en a cinq par seconde. L'aiguille, qui, comme on a coutume de le dire, *trotte les secondes*, fait donc cinq petits sauts dans l'intervalle de l'une à l'autre des divisions du cadran. L'arrêt de l'aiguille ne peut se faire que sur l'un de ces sauts ; ce qui limite à moins de $\frac{1}{5}$ de seconde l'erreur de lecture, exactitude bien suffisante pour la pratique : d'ailleurs on pourrait accroître la précision, si on le voulait, en augmentant le nombre des vibrations du balancier.

Lorsqu'on veut faire fonctionner l'appareil on pousse un bouton semblable à celui des répétitions à poussoir couronné, dont on peut arrêter à volonté l'effet, pour qu'il ne travaille pas contre le gré de l'observateur, par le fait d'un frottement fortuit. On jette alors les yeux sur l'aiguille arrêtée, et on lit la seconde et la fraction d'arrêt ; cette fraction s'estime à la vue par le lieu où cet arrêt s'est produit, en divisant en cinq parties l'intervalle entre deux divisions entières ; bien entendu que ce limbe doit être divisé et centré avec le plus grand soin pour ne pas permettre d'incertitude.

L'observation notée pour procéder à une autre, on agit du doigt sur le poussoir, pour remettre l'aiguille des secondes en marche, et à l'instant on la voit se précipiter pour reprendre sa place. L'auteur, pour mieux montrer la justesse de ce mouvement, a disposé une seconde aiguille trot-



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

teuse, qui n'est point arrêtée avec la première, afin qu'on reconnaisse qu'en effet celle-ci a repris sa place et rattrapé l'autre. Cette partie du mécanisme consiste à faire engrener avec la petite roue moyenne un pignon de même nombre que celui de la roue de secondes, et à faire porter l'autre aiguille trotteuse sur le prolongement de l'axe de ce pignon, centre d'un autre cadran de secondes.

Quant à la description du mécanisme, il serait difficile de le faire concevoir sans le secours d'une figure.

Toutefois, nous pensons que si l'on adaptait ce mécanisme à un chronomètre, la régularité de la marche pourrait s'en ressentir, surtout si on laissait l'aiguille arrêtée pendant plusieurs minutes : en effet, la pression sur le ressort qui rengage le rochet est une résistance intermittente, qui s'ajoute accidentellement à celle que la pièce est destinée à vaincre.

Parmi les compteurs dont nous avons parlé précédemment il en est un très ingénieux, que nous avons omis, parce qu'il est fondé sur des principes très différens des autres : il est encore dû à notre célèbre *Bréguet*. Cet appareil se fixe au bout d'une lunette astronomique, près l'oculaire et sous le tube. Au foyer de l'oculaire est fixé sous le réticule un segment de 60°, dont on aperçoit les divisions en même temps que les fils et l'astre lorsqu'on regarde dans la lunette. Le mouvement fait tourner une aiguille à six pointes, qui marche non par petits sauts, mais par un mouvement continu : ces pointes vont se présenter tour à tour aux divisions du segment. Ainsi, en observant un astre, on voit en même temps les fils du réticule et la pointe d'aiguille qui indique les fractions de secondes. J'ignore si l'astronomie tirera un grand parti de cette invention pour la précision des observations; mais elle offre assurément un exemple de sagacité et d'adresse qui fait le plus grand honneur au génie de l'artiste qui l'a imaginé.

Le Comité des arts mécaniques a l'honneur de vous proposer, Messieurs, d'approuver la montre de M. *Jacob* et d'insérer le présent rapport et la description du mécanisme au *Bulletin* de la Société (1).

*Approuvé en séance, le* 13 *janvier* 1830.

*Signé* Francoeur, *rapporteur.*

---

(1) Nous donnerons, dans un prochain n°. du *Bulletin*, la description et la figure de la montre de M. *Jacob*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Rapport fait par M.* Mallet, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur un appareil inventé par M.* Henri Zilges, *rue Basse-du-Rempart, n°. 52, et appelé par lui* Bride d'arrêt.

Messieurs, il est de ces idées aussi simples qu'utiles, qui restent longtemps comme placées au dessus de la sagacité humaine, et auxquelles il suffit d'une inspiration heureuse pour être enfin atteintes par une raison saine et un esprit inventif : telle est celle que nous offre l'appareil qui vous est présenté par M. *Henri Zilges.*

Rien n'est plus simple que cette idée, et il en est peut-être peu qui soient de nature à rendre des services plus importans dans l'intérêt de la vie des hommes et de la sûreté publique.

Un cordon de soie, quatre poulies destinées à former avec ce cordon deux espèces de moufles, et une cinquième plus pesante, celle que ces moufles doivent élever et serrer contre la gorge du cheval, en y formant ainsi momentanément et presque instantanément une forte pression : tels sont les élémens de l'appareil conçu par M. *Zilges,* et au moyen duquel il s'est proposé de dompter le cheval le plus fougueux.

Pour former cet appareil, l'auteur plie le cordon de soie de la longueur voulue, en deux parties égales, et à la distance à laquelle finit le dessus de la tête placé dans la partie supérieure, il fait de chaque côté un nœud, dans lequel il embrasse et fixe deux des poulies de sa moufle, au moyen de l'œil qui termine la chape, et dans lequel il a passé le cordon avant de faire le nœud. Portant ensuite chaque bout, l'un de droite à gauche, l'autre de gauche à droite, il les passe en dedans de la chape de la poulie mobile, l'un à droite, l'autre à gauche de ladite poulie; de là, et toujours dans le même sens, il passe encore les mêmes cordons, l'un dans la poulie à droite fixée à l'extrémité du dessus de tête, l'autre dans celle à gauche. Enfin il enfile chacun des cordons dans sa seconde poulie correspondante; il munit chacune de ces deux dernières d'un petit boucleteau qu'il passe dans l'œil oblong qui en termine la chape, et il en fixe également un au milieu du cordon. Lesdits boucleteaux sont destinés à attacher l'appareil à chaque côté du mors, ainsi qu'au dessus de tête de toute bride quelconque, et le cavalier le moins exercé peut le faire lui-même avec la plus grande facilité.

Telle est l'analyse de l'appareil au moyen duquel M. *Zilges* s'est proposé d'empêcher le cheval le plus fougueux de s'emporter, et même de l'arrêter après l'avoir lancé. Nous devons maintenant vous rendre compte des effets que nous lui avons vu produire.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les expériences ont eu lieu boulevart des Invalides, à droite et à gauche du point de rencontre de l'axe de la rue de Varennes avec celui du boulevart. Nous y avons trouvé plusieurs membres de la Société, M. *Huzard* fils aîné, que le comité s'était adjoint, MM. *Payen* et *Guillard de Senainville*, M. le prince de *Craon*, M. le colonel *Raucour*, enfin beaucoup d'autres personnes, attirées autant par leur propre intérêt que par celui général, auquel semblait se rattacher le résultat de ces expériences.

M. *Zilges* avait fait amener un cheval de selle et un autre cheval attelé à un petit tilburi. M. *Huzard* est monté dans le tilburi avec M. *Zilges*, et ils ont parcouru ensemble un certain espace, afin de mettre le cheval en haleine, et de le lancer ensuite à son retour vers les personnes qui étaient restées sur le lieu du rendez-vous. Déjà nous avions examiné l'appareil avec soin, et nous en avions bien conçu le mécanisme et les principes.

Au bout de quelques minutes, la voiture, qu'un tournant nous avait fait perdre de vue, a reparu en s'avançant vers nous; le cheval allait au grand galop, et M. *Zilges* l'a arrêté presque instantanément lorsqu'il s'est trouvé en face de nous : il l'a ensuite fait aller et venir plusieurs fois, l'excitant avec le fouet; le cheval s'irritait, mais ne changeait aucunement de place lorsque M. *Zilges* tirait un peu l'appareil; et un petit effort semblait suffire pour produire cet effet.

On a passé ensuite à l'expérience sur le cheval de selle. Le cheval était jeune, paraissait vif et vigoureux. M. *Zilges* l'a lancé plusieurs fois et l'a arrêté devant nous; on l'a même excité à grands coups de fouet, le cheval s'agitait fortement; mais il restait en place.

Enfin nous allions nous retirer, en nous promettant cependant de prier M. *Zilges* d'appliquer encore sous nos yeux son appareil à quelque cheval que nous connaîtrions comme fougueux, lorsque nous avons vu paraître au milieu des spectateurs M. *Vieillard*, ancien écuyer, tenant une école d'équitation; il nous a témoigné le désir que nous fissions l'essai de l'appareil de M. *Zilges* sur un cheval destiné au cabriolet ou à la voiture, et qu'il regardait comme indomptable. L'établissement de M. *Vieillard* se trouvait tout près du lieu du rendez-vous; nous nous sommes donc empressés de nous y rendre, et là on nous a présenté un cheval qui pouvait avoir cinq ans et 5 pieds 5 pouces de taille.

Il avait l'apparence d'un cheval vif et assez difficile. M. *Zilges* a attaché à la bride l'appareil destiné aux chevaux de voiture, appareil qui ne diffère de celui pour la selle que par le boucleteau de tête et la plus grande longueur donnée au cordon de soie. Il a commencé par le manier dans la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cour, et quoiqu'on l'irritât avec le fouet, il le tenait en respect au moyen des seuls cordons de soie de son appareil.

On s'est alors décidé à conduire la voiture sur le boulevart : là, M. *Zilges* a commencé par travailler encore un instant le cheval avec son appareil, et il l'a ensuite placé dans le brancard avec précaution, il est vrai, mais sans difficulté; M. *Zilges* est monté dans la voiture, accompagné d'une autre personne, et le cheval a conduit la voiture sans pouvoir s'emporter, quoique la personne qui était avec M. *Zilges* cherchât à l'irriter à coups de fouet répétés, de même que nous l'avons vu arrêter ce cheval après l'avoir lancé, ainsi qu'il en avait été à l'égard de celui qui nous avait été présenté auparavant, et qui appartenait à M. *Zilges*.

Il est bon d'observer qu'il y a environ un mois, M. *Vieillard* s'étant décidé à essayer ce cheval à la même voiture, qui était une de celles dont on se sert pour former les chevaux, l'avait fait conduire hors de la cour, où il avait tenté inutilement de le faire entrer dans le brancard, et qu'étant parvenu à l'y placer hors de chez lui, il était monté dans sa voiture avec une autre personne en en laissant trois autres en bas autour du cheval pour le maintenir au besoin; mais que, malgré cette précaution et les efforts de ces trois personnes, il avait été emporté lui et son compagnon sur une très longue distance au plus grand péril de leur vie, et ils n'avaient pas été tentés, depuis cette époque, de recommencer l'expérience.

Ainsi, après avoir été persuadés de tous les avantages de la bride d'arrêt de M. *Zilges* par les premiers essais, nous en sommes restés entièrement convaincus, M. *Huzard* et moi, par les faits passés sous nos yeux; cependant, son emploi ne doit point autoriser à commettre des imprudences.

La bride d'arrêt de M. *Zilges*, ou du moins l'appareil ainsi nommé par l'auteur, appareil qu'il destine à rendre le cheval docile, en agissant sur sa respiration par une pression plus ou moins forte, et à lui imprimer à volonté le temps d'arrêt de trot ou de galop, peut non seulement s'adapter, comme nous l'avons dit, à toute bride, mais en même temps, sa légèreté, la matière dont il est formé, les poulies soit en acier, soit en cuivre, qui semblent se jouer au milieu du cordon de soie, ajoutent une petite parure à celle que forme la bride sur le col du cheval : ainsi le sexe timide, qui trouve un amusement dans l'équitation en laissant briller à nos yeux les graces qui le distinguent, pourra maintenant se livrer à ce goût avec plus de sécurité. Ainsi nous devons espérer qu'en général nos oreilles ne seront plus frappées du récit des événemens affreux occasionés par des chevaux

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

fougueux, ou d'autres souvent même très doux, mais vifs, qui se sont emportés par suite soit de la frayeur, soit de quelque imprudence.

Nous avons l'honneur de vous proposer, Messieurs, 1°. de remercier M. *Henri Zilges* de la communication qu'il vous a faite;

2°. De lui témoigner toute votre satisfaction et de lui en donner une marque distinguée;

3°. De renvoyer cette seconde proposition à votre comité des médailles;

4°. D'insérer le présent rapport dans votre *Bulletin*, et d'y joindre le dessin de l'appareil décrit.

*Approuvé en séance, le* 30 *juin* 1830.

*Signé* MALLET, *rapporteur.*

## *Description de la Bride d'arrêt de M.* H. Zilges.

La *fig.* 1, *Pl.* 434, représente la bride d'arrêt toute montée sur la tête du cheval.

*Fig.* 2, la même bride vue séparément.

*Fig.* 3, poulies et moufles de la bride, vues sur différentes faces.

*a a*, bride; *b*, mors; *c c*, cordon de soie plié en double passant dans une boucle de cuir de la têtière de la bride où il est fixé. Ce cordon reçoit par un nœud simple les poulies supérieures en cuivre *d d*, descend de chaque côté le long de la gorge du cheval, et passe dans une poulie mouflée double *e e*, disposée en dessous; de là le cordon est remonté et engagé dans les poulies *d d* : il forme alors les deux branches *f f*, qui, après avoir été passées dans les poulies de renvoi *g g*, fixées au mors de bride par des boucleteaux *h h*, se réunissent sur le col du cheval au point *i*. On conçoit qu'en tirant ce bridon d'arrêt, le cavalier fait monter la moufle *e e*, et serre la partie *c' c'* du cordon contre la gorge du cheval, ce qui l'arrête instantanément. *k*, chape de la moufle *e*; *l*, œil de la poulie *d*, dans lequel on arrête, par un nœud, le cordon *c*; *m*, chape de la poulie de renvoi *g*, recevant le boucleteau *h*.

## *Rapport fait par M.* Francœur, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur une modification apportée par M. le comte* de Mauny *au moulin à vent de M.* de la Molère.

La Société d'Encouragement avait proposé un prix de 4,000 francs pour un moulin à blé qui remplirait certaines conditions énoncées au programme, et fût d'une construction simple et économique, susceptible

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'être adapté à toutes les exploitations rurales. D'après un rapport de M. *Humblot* (voyez page 289 du *Bulletin* d'octobre 1824), elle a accordé le prix à M. *de la Molère*, pour le moulin qu'il a imaginé et qui est établi au village de Soulaire, près Chartres. Cet appareil, monté sur un béfroi à jour, reçoit l'impulsion du vent sur huit ailes verticales et se dirige de lui-même. Il est pourvu d'un régulateur, qui, agissant sur les voiles, ou plutôt sur des volets entoilés, les ouvre et ferme de manière à ne recevoir d'action que ce qu'il lui en faut pour tourner, en surmontant la résistance soumise aux meules. Ce moulin est décrit et figuré page 65 du *Bulletin* de mars 1825. Depuis cette époque, de semblables appareils ont été exécutés en différens lieux, et quoiqu'on soit en droit de faire quelques objections aux principes de leur construction, ces moulins ont rendu des services à l'industrie, à laquelle elle est surtout utile.

Toutefois, il ne faut pas dissimuler que les perfectionnemens réclamés par votre Comité ont été négligés par l'auteur, qui ne paraît pas s'être occupé, depuis lors, de faire des tentatives pour améliorer son invention. M. le comte *de Mauny*, qui se loue beaucoup de l'usage d'un moulin semblable établi à Ancize, près Châteaudun, n'a pas dédaigné d'occuper ses loisirs à des essais pour remédier aux défauts qu'il y a reconnus, et principalement à l'emploi que M. *de la Molère* fait de la force même du vent pour régler la voilure. Pour bien comprendre en quoi consiste l'appareil de M. *de Mauny*, il faut remonter au régulateur de M. *de la Molère*. On se rappellera que ce dernier dispose en arrière du béfroi, c'est à dire du côté où vient le vent, car les ailes le reçoivent du côté opposé aux moulins ordinaires, dispose, dis-je, un secteur vertical denté, engrenant dans une crémaillère horizontale, et tiré par un levier portant un poids. Quand le vent est mou ce poids fait basculer le secteur, lequel tire la crémaillère du côté du vent : cette crémaillère tire un cadre auquel sont attachées des cordes et chaînes en fer, qui communiquent aux panneaux des volets entoilés, portés par les ailes et servant de voilure : alors toute la surface des ailes est couverte de voiles, et l'action du vent s'y applique en entier.

Quand, au contraire, le vent acquiert trop d'impétuosité, une corde, qu'on tire de l'intérieur du moulin, amène par une poulie de renvoi le cadre en sens contraire et lâche les cordes des volets. Le vent alors ouvre ces volets, ce qui équivaut à diminuer la voilure, parce qu'une moindre surface reste exposée au vent et le moulin ralentit sa marche. En même temps un modérateur à boules, semblable à ceux des machines à vapeur, soulève et fait basculer un levier, qui serre un frein sur l'arbre tournant, pour en arrêter le mouvement : ces deux actions concourent au même



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

effet, qui est de régler la marche des ailes et la vitesse de l'arbre.

M. le comte *de Mauny* a reconnu combien cette manière de ralentir la vitesse du moulin était sujette à inconvéniens; car, dans les bourrasques, le garde-moulin peut être endormi ou surpris par le vent; s'il ne tire pas sa corde à temps, des dégâts peuvent être la suite de son défaut de soins. D'ailleurs, on conçoit que de la sorte le remède au mal n'arrive jamais que lorsque l'effet est produit, du moins en partie. En outre le modérateur à boules, exposé aux intempéries de l'air, est sujet à se rouiller et à mal fonctionner, et le frein reste lâche et inactif.

M. *de Mauny* s'est proposé de régler la voiture sans le secours de la corde de communication du haut en bas, et sans celui du modérateur, et paraît y avoir réussi.

Il place en arrière des ailes, c'est à dire du côté du vent, un cadre vertical formé de leviers, qu'un poids maintient en position, et ce cadre communique au secteur tous les mouvemens qu'il reçoit, comme il va être expliqué, et par suite aussi à la crémaillère et aux cordages des volets. Il adapte au bout de la barre horizontale de ce cadre un appareil qui a la forme d'un écran circulaire ou d'un éventail ouvert verticalement, et qu'il nomme *queue de paon.*

Quand le vent souffle avec violence, il agit à la fois sur les ailes du moulin et sur l'écran; il déprime celui-ci en l'inclinant, ce qui déverse les leviers du cadre, fait tourner le secteur, pousse la crémaillère sur les ailes, détend les cordages des volets, et laisse au vent le pouvoir de les ouvrir, selon le degré de sa puissance. Aussitôt que la bourrasque cesse, le poids qui agit sur le secteur, comme dans le mécanisme de M. *de la Molère,* fait reculer la crémaillère, tend les cordes et ferme les volets. Ainsi la même cause qui agit sur le moulin pour en accélérer la marche, agissant aussi sur la queue de paon, laisse au vent la puissance nécessaire pour modérer ses effets.

Comme le moulin de M. *de Mauny* est établi un peu loin de Paris, nous n'avons pas été à même de le voir fonctionner; mais outre que cet estimable membre de notre Société est d'un caractère au dessus du soupçon d'une assertion fausse, l'appareil qu'il emploie est trop conforme aux principes de la mécanique, pour que nous nous refusions à croire aux bons effets qu'il produit; nous estimons donc que ce mécanisme peut être appliqué avec avantage aux moulins de M. *de la Molère,* et nous invitons les personnes qui font usage de ces moulins à se servir de l'écran de M. *de Mauny.*

En conséquence, Messieurs, le Comité des arts mécaniques vous propose

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de remercier M. le comte *de Mauny* de sa communication, et d'insérer le présent rapport au *Bulletin*, en l'accompagnant d'une figure propre à faire concevoir l'appareil dont il s'agit.

*Approuvé en séance, le* 21 *avril* 1830. *Signé* FRANCOEUR, *rapporteur.*

## *Description du régulateur de M.* de Mauny.

Le moulin sur lequel M. *de Mauny* a opéré est celui de M. *de la Molère*, dont nous avons donné la description, page 66 du *Bulletin* de l'année 1825. Il est nécessaire de se reporter à cette description pour l'intelligence des détails qui vont suivre.

L'auteur a rapporté son mécanisme sur la *fig.* 3, *Pl.* 275. Cette figure porte le n°. 4 sur la *Pl.* 434.

La *fig.* 5 est la vue par derrière du régulateur.

La résistance fixe du poids *c*, opposée à une force aussi variable que celle du vent, ne remplissait pas le but qu'on en attendait. Le pendule conique employé comme régulateur de ce poids *c*, agissant seulement par l'accélération du mouvement, ne produisait d'effet que quand le mal était arrivé. L'auteur en a conclu que le vent seul pouvait régler le vent, et qu'une machine qui lui était soumise serait toujours surprise par les caprices de cet agent, tant qu'on ne l'appellerait pas lui-même à diriger les organes destinés à recevoir son impulsion.

Le poids *f*, quoique changé de place, remplit les mêmes fonctions que M. *de la Molère* lui a assignées, de tendre les châssis. Contre-balancé par le levier mobile *u* surmonté d'un écran *v*, il est forcé de remonter et par conséquent de permettre aux seize châssis de s'ouvrir et de faire place à l'ouragan : aussitôt que le coup de vent a cessé, le poids *f* reprend sa première position.

Quelle que soit la vitesse du vent, les effets du régulateur se produisent uniformément et sans communiquer de saccade au cordon *g*.

Tant que le vent a une vitesse de 6 mètres environ par seconde, le levier *u* est sans effet et les seize châssis sont fermés.

M. *de Mauny* infère de cette expérience sur le vent qu'au moyen d'un poids ou d'un ou plusieurs ressorts contre-balancés par l'effort du vent opérant sur un levier à écran, on obtiendra un entoilage facile à gouverner sur toute espèce de moulin à vent.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Rapport fait par M.* Benoit, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur un étau à griffe et à coquille présenté à la Société par M.* Paulin Desormeaux.

Vous avez chargé votre Comité des arts mécaniques d'examiner l'appareil imaginé par M. *Paulin-Desormeaux*, dans le but de donner immédiatement aux étaux à griffe que l'on trouve dans le commerce la faculté de pouvoir être placés dans toutes les positions possibles autour du point d'attache de ces étaux à un corps fixe.

Votre Comité a vu avec intérêt l'invention de M. *Desormeaux*; quoiqu'elle ne soit qu'une application du genou à coquille des instrumens d'arpentage à l'objet qu'il s'est proposé, cette application simple et utile n'en est pas moins ingénieuse : elle consiste en trois pièces seulement; l'une d'elles est une sphère ou boule munie d'une queue terminée d'une manière différente, suivant qu'elle doit être fixée à une surface horizontale ou verticale ou à l'angle d'un établi. Les deux autres pièces sont des coquilles ou calottes de sphère creuse, de même diamètre que la boule mentionnée, qu'elles embrassent. Contre l'une de ces coquilles butte la vis de pression, dont l'étau est toujours garni; l'autre coquille est surmontée extérieurement de deux parties saillantes qui accrochent la patte de l'étau, lequel est ainsi retenu invariablement posé sur la boule à queue fixe. Il est aisé de voir, par cette disposition, que l'étau peut être arrêté dans une situation quelconque.

L'inventeur, qui est parvenu, à l'aide d'un appareil du prix de 4 fr. 50 c. et au dessous, suivant la grandeur, à remplacer, sans aucun travail ultérieur, les mécanismes compliqués et par conséquent coûteux dont on s'est servi jusqu'à ce jour dans les arts où il est nécessaire de donner aux pièces que l'on travaille diverses positions, mérite les encouragemens de la Société. Je viens en conséquence, au nom de votre Comité des arts mécaniques, vous proposer, Messieurs, d'approuver l'invention déjà brevetée de M. *Desormeaux*, dont l'adoption contribuera à rendre plus faciles à exécuter des travaux pour lesquels les étaux mobiles auraient déjà été employés, si leur prix élevé ne s'y était opposé.

J'ai l'honneur de vous proposer encore, au nom de votre Comité, de remercier M. *Desormeaux* de sa communication et de publier, par la voie de votre *Bulletin*, la description avec gravure du mécanisme qui fait l'objet du présent rapport.

*Approuvé en séance, le* 8 *mars* 1830. *Signé* Benoit, *rapporteur.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## Bride d'arrêt pour empêcher les chevaux fougueux de s'emporter, par M.r K. Zilges.

Fig. 1ère

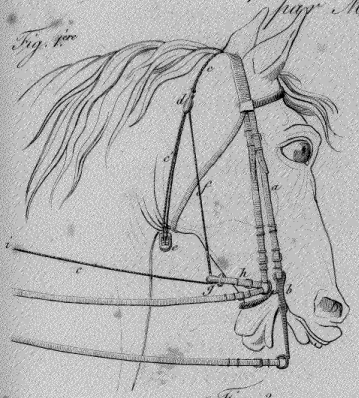


Fig. 2.

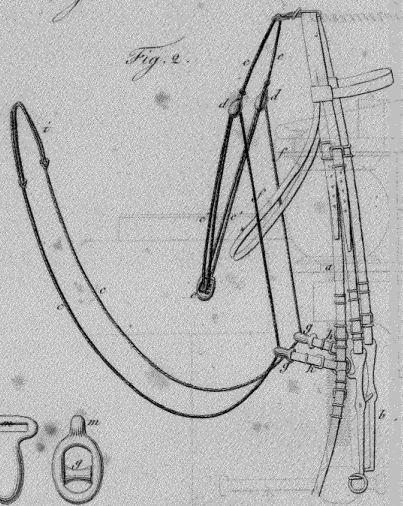
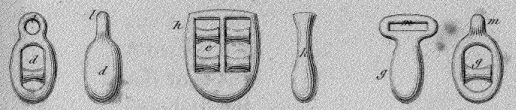


Fig. 3.



## Régulateur des moulins à vent, par M.r de Macony.

Fig. 4.

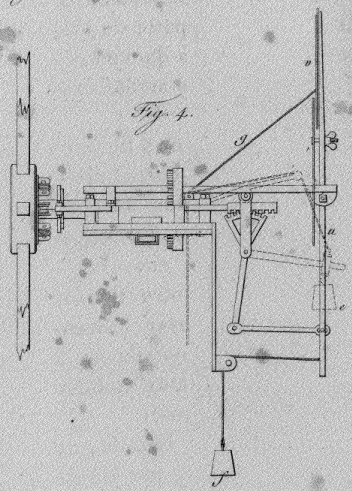
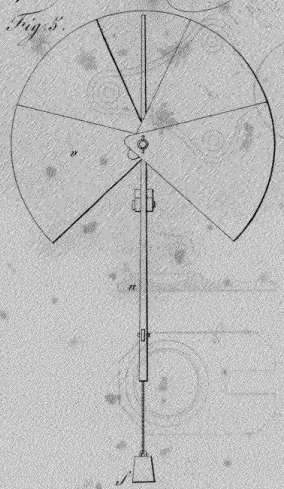


Fig. 5.



## Etau à griffe et à coquille, par M.r P. Désarmeaux.

Fig. 6.

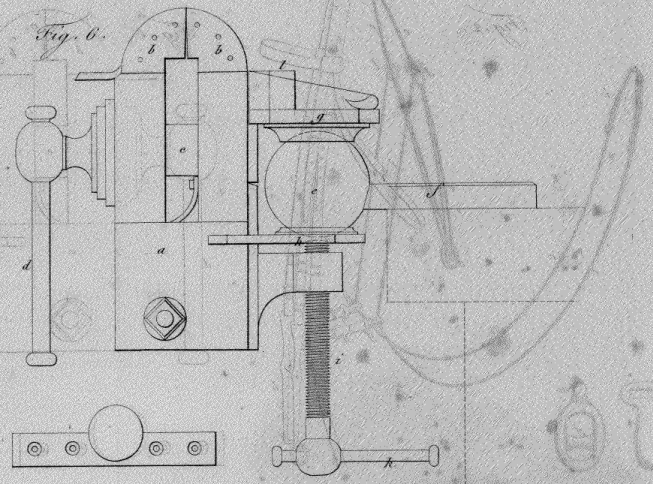


Fig. 11.

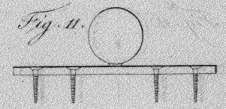


Fig. 7.



Fig. 10.

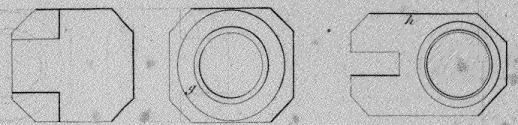


Fig. 9.



Fig. 8.





Leblanc del. et sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## *Description de l'Étau à griffe et à coquille de M.* Paulin Desormeaux.

La *fig.* 6, *Pl.* 434, représente l'étau vu de face et monté de toutes ses pièces.

*Fig.* 7, sphère ou boule vue en dessus.

*Fig.* 8, coquille inférieure vue en coupe et en plan.

*Fig.* 9, coquille supérieure vue en coupe et en plan.

*Fig.* 10, boules destinées à être fixées à une encoignure de table.

*Fig.* 11, autre boule propre à être adaptée à une surface verticale.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

*a*, corps de l'étau; *bb*, mâchoires; *c*, vis qui réunit ou écarte les mâchoires; *d*, manivelle de cette vis; *e*, sphère ou boule sur laquelle l'étau prend divers degrés d'inclinaison; *f*, queue de cette boule qui s'attache par plusieurs vis sur un établi ou contre le coin d'une table; *g*, coquille supérieure faisant corps avec l'étau, et recouvrant la boule *e*; *h*, coquille inférieure sur laquelle s'appuie la boule; *i*, vis de pression servant à fixer l'étau d'une manière invariable contre la boule *e*; *k*, manivelle au moyen de laquelle on fait tourner cette vis; *l*, parties saillantes de la coquille supérieure qui accrochent la patte de l'étau.

L'appareil de M. *P. Desormeaux* se fixe facilement contre un établi, soit en dessus, soit en dessous de la table, selon la hauteur qu'on veut donner à l'étau; il s'adapte aussi sur le champ de cette table, à l'un de ses coins, sur l'appui et même le dormant d'une croisée, contre une traverse quelconque fixée dans le mur, et enfin à une infinité d'endroits où les étaux ordinaires ne peuvent être établis.

L'étau monté sur cet appareil devient mobile à volonté; il tourne sur lui-même horizontalement, verticalement et s'incline à tous les degrés, et au moyen d'une pression facilement et promptement donnée, il acquiert dans toute position qu'on lui fait prendre une immobilité aussi constante que celle qu'il possède lorsqu'il est posé à demeure sur un établi. Si l'on donne seulement une pression moyenne, on obtient une force telle que l'étau devient susceptible de prendre toutes les inclinaisons, sans qu'il soit alors nécessaire de faire mouvoir la vis de pression à chaque changement de position, et la force résultant de cette pression suffit aux besoins ordinaires, à l'effort des limes, aux petits taraudages, etc.

Les avantages que l'auteur attribue à cet étau sont les suivans :

1°. Les biseaux et chanfreins, quelles que soient leur longueur, leur inclinaison, la largeur et l'épaisseur des pièces sur lesquelles ils doivent être

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pratiqués, se font sur l'étau mobile avec la plus grande facilité. On peut les dresser en les tirant de longueur et les mettre d'épaisseur en les prenant par devant, avantage que n'offrent pas les pinces à chanfreins qui n'ont qu'une inclinaison de 45 degrés, et qui ne peuvent saisir que des pièces de peu de largeur et de faible épaisseur.

2°. On limera aisément, l'outil tenu horizontalement, toute planche métallique, quelles que soient sa configuration, sa grandeur et son peu d'épaisseur.

3°. On pourra scier, découper, buriner, graver tout objet tracé ou dessiné, en tournant l'étau de manière à ce que la partie tracée soit toujours éclairée.

4°. On fera tous les forages avec la plus grande facilité, la disposition de cet étau permettant d'exposer, dans une situation horizontale et inclinée à volonté, à l'action de la mèche verticale d'une machine à percer toutes les faces de la pièce prise entre les mâchoires.

## ARTS ÉCONOMIQUES.

### *Description d'un moulin à bras propre à écorcer les légumes secs, inventé par M.* Teste Laverdet, *mécanicien à Saint-Saulges, près Nevers, département de la Nièvre.*

La Société d'Encouragement a décerné à l'auteur de ce moulin une récompense pécuniaire de 500 fr., en lui réservant ses droits au prix pour la construction d'un moulin à écorcer les légumes secs, auquel il avait concouru.

Le procédé employé par l'auteur pour préparer les légumes secs avant de les décortiquer, ayant déjà été décrit page 379 du *Bulletin* de l'année 1828, nous nous bornerons à donner la description du moulin.

Les meules de ce moulin, représenté *fig.* 1, 2, 3, 4 et 5, *Pl.* 435, sont en marbre poli et à rayons; elles ont 50 centimètres (18 pouces) de diamètre; la meule dormante ou inférieure, B', *fig.* 4, de 5 centimètres d'épaisseur, est convexe; la supérieure, ou tournante, B, *fig.* 3, un peu plus épaisse, est concave. Les rayons *c* sont taillés sur les deux meules sur une ligne courbe, partant à 4 centimètres de l'axe, en s'élargisant et diminuant de profondeur jusqu'à la circonférence. Ces rayons sont tracés de droite à gauche sur la meule dormante, de manière à se croiser avec ceux de la meule tournante.

La meule dormante porte en outre des gorges ou cannelures de la lar-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Bulletin de la Société d'Encouragement. N° CCCXIII.



# Moulin à décortiquer les légumes secs, par Mr. Teste Laverdet.

Fig. 1ère

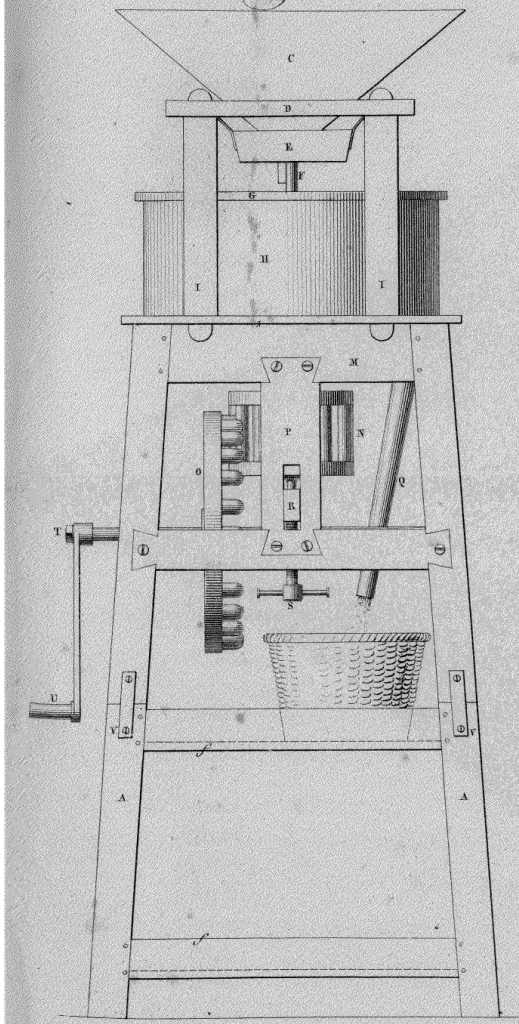



Fig. 3.

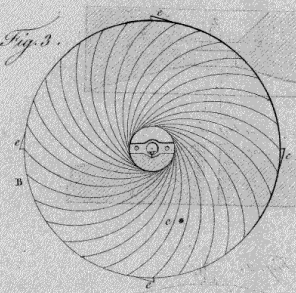
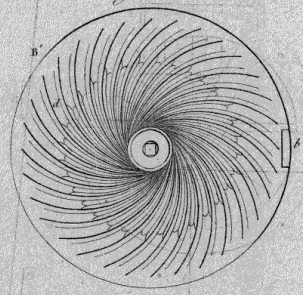
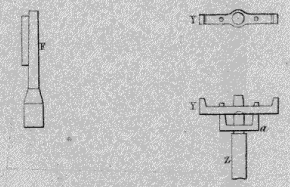



Fig. 4.



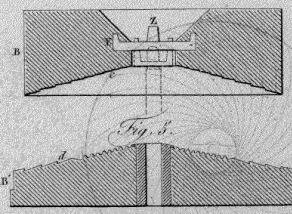
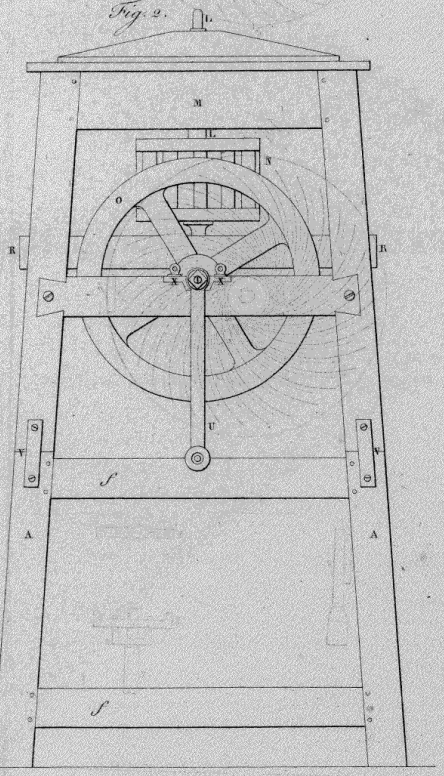




Fig. 2.







Leblanc del. et sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

geur du ventre du plus gros de nos légumes secs; ils partent du centre jusqu'à la moitié de la circonférence. La fonction de ces cannelures est de faire arriver les gros et petits légumes à ventre allongé, pour les prendre par le flanc et les faire rouler sans les casser; à la suite de ces gorges est une petite cannelure presque imperceptible, pour retenir les écorces et les graines triangulaires.

Il faut que les meules soient dressées avec beaucoup de précision, car quoique ce soit le côté adouci des rayons qui marche en avant, il est indispensable qu'ils soient polis à la pierre ponce, autrement ils feraient farine et écorcheraient le ventre des légumes.

La base des tréteaux, ou du bâtis, n'a que 78 centimètres en carré. La meule tournante porte sur un pivot, et est soutenue par les légumes placés au dessous. De cette manière, ce moulin peut aller sur un plancher mobile comme sur un immobile.

Il peut décortiquer par heure jusqu'à 80 litres de haricots blancs ou autres d'une forme cylindrique. Son moteur est une manivelle à laquelle on applique un enfant de dix à douze ans : la meule tournante pèse 130 livres.

L'auteur assure que son moulin est sujet à peu de réparations, et qu'il est d'une construction très économique. Le déchet qu'il produit dépend de l'espèce et de la nature des légumes, et du degré d'humidité où ils se trouvent au moment du décorticage. Il suffira de dire que les haricots qui pèsent 17 livres le décalitre quand ils sont secs et près à mettre au moulin, ne pèsent plus, quand ils en sont sortis, que 14 livres ½, qui se réduisent à 14 livres après le vannage.

Le décalitre de pois, après avoir été décortiqué et vanné, produit une livre de déchet seulement, terme moyen.

La personne la moins instruite et la plus faible peut faire usage de ce moulin, qui est facile à démonter et à remonter, et peut marcher long-temps sans avoir besoin de réparations, ni les meules d'être retaillées.

*Explication des fig. de la Pl. 435.*

*Fig.* 1, élévation du moulin du côté droit.

*Fig.* 2, vue de face du moulin, dont l'extrémité et l'archure ont été enlevées.

*Fig.* 3, meule tournante vue en plan.

*Fig.* 4, meule dormante vue également en plan.

*Fig.* 5, coupe des deux meules par le milieu.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

A, bâtis du moulin.

B, meule tournante.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

B', meule dormante.

C, trémie.

D, châssis portant la trémie.

E, auget.

F, agitateur.

G, couvreau.

H, archure.

II, supports du châssis D.

J, lien d'assemblage du châssis.

L, axe de fer portant la meule tournante, aciéré des deux bouts.

M, charpente carrée au dessus de l'archure.

N, lanterne de douze fuseaux.

O, rouet de vingt-quatre dents.

P, conducteur.

Q, tuyau à travers lequel tombent les légumes écorcés dans un panier placé au dessous.

R, sommier.

S, vis régulatrice.

T, axe du rouet O.

U, manivelle.

V, pièce de fer entaillée sur les quatre faces du moulin, et qui assemble la base des tréteaux.

X, coussinet en cuivre de l'axe T.

Y, croisillon servant de crapaudine.

Z, Bout supérieur de l'axe L.

*a*, fourchette percée d'un trou carré, dans lequel passe l'axe L.

*b*, entaille de la meule dormante dans laquelle se loge l'orifice du tuyau Q.

*c*, rayons circulaires creux, de 2 millimètres de profondeur, qui vont en diminuant du centre à la circonférence, où ils n'ont plus qu'un millimètre et demi.

*d*, gorges ou cannelures de la meule dormante.

*e*, quatre ramasses qui remontent les légumes au trou *b*.

*ff*, encaissement de dépôt (1).

(1) L'auteur a ajouté à son moulin un mécanisme qui opère le vannage des légumes après qu'ils sont écorcés. Pour cet effet, il fait passer le tuyau Q en dehors du bâtis, du côté opposé à la manivelle, et il adapte sur l'axe de la manivelle une roue droite de trente dents, qui conduit une lanterne de dix fuseaux. Sur l'axe de celle-ci sont fixées quatre ailes, qui tournent dans une boîte circulaire et font trois révolutions pour une de l'axe. Le vent, en s'échappant de la boîte, traverse les légumes à mesure qu'ils sortent du tuyau, et chasse les écorces au dehors. Les légumes, ainsi nettoyés, tombent par une planche inclinée dans le panier.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# AGRICULTURE.

## *Description de la charrue-jumelle de M.* L. Valcourt, *pour les terrains en pente, employée dans la Ferme royale de Grignon.*

M. *Mathieu de Dombasle*, dans la 2e. livraison des *Annales agricoles de Roville*, à l'article Charrues, Labours, fait connaître les désavantages, dans les terrains en pente, des charrues ordinaires, qui font un travail détestable, en prétendant rejeter la terre en haut; les défauts des charrues *tourne-oreille* et les différens moyens qu'il a employés pour y suppléer. Il donne le dessin de sa *charrue-jumelle*, que j'ai vue travailler avec beaucoup de succès, mais qui a l'inconvénient d'être très difficile à retourner au bout de chaque sillon, surtout quand la terre est argileuse et humide. C'est en la voyant fonctionner que j'ai cherché à remédier à ce défaut, et la lecture d'*Arthur Young* m'a fait naître l'idée de la charrue-jumelle, dont je donne ici le dessin.

M. *Bella*, directeur de la Ferme royale de Grignon, a bien voulu la faire exécuter dans ses ateliers en 1829, et il s'en est servi avec succès en 1830 pour niveler d'anciens bosquets très ondulés, dont l'année précédente il avait fait arracher les arbres : voici son rapport.

« La charrue double dite *dos à dos*, que M. *L. Valcourt* a fait exécu-
» ter à Grignon, a parfaitement rempli l'objet que l'auteur avait en vue;
» elle remplace très bien la charrue à tourne-oreille, et opère plus efficacement : elle a aussi l'avantage et la force de défoncer le terrain le plus
» dur à une profondeur de 10 pouces.

» Deux forts chevaux la traînent bien dans les labours ordinaires,
» quatre bœufs suffisent pour les défoncemens les plus difficiles. Cet instrument a été très utile pour labourer dans les pentes où il n'est pas
» possible de faire des billons, pour niveler la terre et la pousser dans les
» fonds : il a l'avantage de pouvoir suivre les sinuosités et opère avec
» promptitude et facilité. Il faut moins de temps pour décrocher la volée,
» faire tourner les chevaux et replacer la volée, que pour tourner la charrue et les chevaux ensemble. Cette charrue a rendu les plus grands services à Grignon, ce printemps, pour niveler 11 arpens de terre destinés
» à être mis en prairie l'année prochaine. »

La seule vue du dessin montre qu'on ne retourne jamais la charrue; elle marche comme la navette du tisserand. Arrivé au bout du sillon, on arrête les chevaux, on tire la clavette *e*, *fig.* 1, *Pl.* 436 : alors la volée I aban-



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

donne le régulateur H. On fait retourner les chevaux et on fixe la volée I au second régulateur H'.

Le principal avantage de cette charrue est dans les terrains en pente; mais on peut l'employer dans les terrains plats comme une charrue tourne-oreille. Le plus ou moins de pesanteur d'une charrue fait peu de différence dans la force de tirage, mais en fait beaucoup dans la stabilité de la charrue.

Les *fig.* 1 et 2, *Pl.* 436, représentent exactement la charrue de Grignon.

Comme je n'ai fait encore exécuter que celle-là, je n'ai pas eu l'occasion d'y apporter diverses modifications, que je crois avantageuses et qu'indiquent les *fig.* 3 et 4.

Si on ôte les quatre mancherons E de la *fig.* 2, on verra que ma charrue est exactement l'avant de deux charrues *Dombasle* (mais dont l'une jette la terre à droite et l'autre à gauche), qui sont mises dos à dos sur la ligne X Y. Le versoir n'est pas aussi long que dans la charrue de *Dombasle*, mais ressemble plus au versoir américain ou à celui de la charrue flamande. La haie A a aussi 2 pouces de moins que celle de la charrue *Dombasle*, depuis la pointe du soc C jusqu'au régulateur H. Du côté de terre, j'ai mis une planche J, *fig.* 1, qui remplit tout l'intervalle entre la haie A, le cep B et les deux gendarmes F F; ce qui empêche la terre de retomber entre les deux socs. Le versoir avait 15 pouces de hauteur de *a* en *b*, *fig.* 4; mais M. *Bella* a labouré si profondément, quelquefois à plus d'un pied, que la terre passait par dessus le versoir et retombait entre les deux socs. Il a fait alors clouer sur les deux versoirs une plaque triangulaire en tôle R Y S, *fig.* 2, qui a obvié à cet inconvénient. On aurait pu clouer une rehausse aux deux versoirs.

Voici quelques changemens que l'on pourrait essayer.

1°. Au lieu d'avoir le cep B droit, comme dans la *fig.* 1, et les deux socs sur une même ligne droite, on pourrait faire le cep un peu coudé, comme dans la *fig.* 3. Par ce moyen, le soc de l'arrière ne traînerait pas dans le fond de la raie; mais peut-être, d'un autre côté, la charrue aurait-elle moins de stabilité.

2°. Au lieu de placer l'étançon D perpendiculairement sur le cep B, on pourrait l'incliner de 10 degrés du côté de la terre, comme le montre la *fig.* 4. J'ai pris cette manière de la charrue *Machet*, décrite par M. *Pictet*, de Genève. J'approuve beaucoup cette méthode, surtout pour les terrains en pente, parce qu'avec elle on incline moins la haie du côté du soc, dont l'aile est moins sujette à s'élever et marche plus parallèlement au terrain. Les herbes et le fumier glissent aussi plus aisément et s'amoncèlent moins sous la haie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

3°. Il faudrait couder le gendarme F, en aciérer la partie antérieure, qui sera relevée et qui formera un croissant tranchant, qui coupera bien la terre et qui probablement pourra faire supprimer les coutres G : c'est ce qu'indique la *fig.* 3.

4°. Le soc a 10 pouces de largeur de *c* en *d*, *fig.* 2, comme dans la charrue *Dombasle;* mais je voudrais lui en donner 12, comme dans la charrue belge.

*Proportions de quelques parties des fig.* 1 *et* 2.

A, age ou haie de 8 pieds 6 pouces de longueur (2 pouces de moins que dans la charrue *Dombasle*), de 4 sur 3 pouces d'équarrissage.

B, cep de 4 pouces $\frac{3}{4}$ de largeur sur 3 $\frac{1}{2}$ de hauteur. D'une pointe d'un soc à l'autre C C, 4 pieds 10 pouces.

D D, deux étançons de 4 sur 3 pouces et à 10 pouces d'intervalle.

E E, quatre mancherons avec 2 pieds d'ouverture, à 2 pieds 8 pouces de terre dépassant la haie de 15 pouces.

La pointe supérieure Y des versoirs (*a*, *fig.* 4) est à 15 pouces de la ligne de terre X. Les versoirs sont en tôle.

La pointe inférieure Z des versoirs (*b*, *fig.* 4) est à 12 pouces de la même ligne de terre X.

De Y à Z (de *a* à *b*, *fig.* 4) 15 pouces.

Le soc a 10 pouces de *d* à *c*, *fig.* 2.

H, régulateur *Dombasle.*

I, volée ou balance vue de profil.

Dans la *fig.* 3, la planche J n'est pas encore placée.

On proportionnera la force de l'attelage à la ténacité de la terre et à la profondeur du labour. M. *Bella* a mis quatre bœufs, mais deux suffiront ordinairement.

Lors de mon dernier voyage à Grignon, j'examinais marcher cette charrue, qui défonçait une terre neuve à 10 pouces de profondeur, et il m'a paru que le peu de longueur du versoir, occasioné par le rapprochement forcé des socs, faisait que la terre n'était pas assez renversée. J'y ai fait alors ajouter la partie P, *fig.* 2, que les ouvriers ont nommée *la girouette.* C'est un coin en bois de 5 pouces de hauteur, garni en tôle et tournant par une charnière fixée à l'extrémité des versoirs. Quand c'est le soc de la gauche qui marche en avant, la girouette forme alors prolongement à la partie supérieure du versoir de gauche. Quand, au contraire, c'est le soc de la droite qui est en avant, la girouette prend d'elle-même la position opposée et forme prolongement au versoir de droite.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Elle renverse la terre complétement et même trop, selon M. *Bella*, qui ne veut pas avoir les tranches de terre trop retournées et trop unies en dessus, mais à une inclinaison d'environ 45 degrés, comme en Q, afin que la herse puisse en mordre la crête plus efficacement. J'aime, au contraire, la terre parfaitement renversée, parce que les herbes sont étouffées et périssent plus vite, parce que la semence est répartie plus également et non pas en rayons; et comme je n'emploie que des herses puissantes, traînées par deux et quatre animaux, j'ai toujours le moyen de herser énergiquement.

---

## *Extrait des Procès-verbaux des séances du Conseil d'administration de la Société d'Encouragement.*

### *Séance du 30 juin 1830.*

*Correspondance.* S. Exc. le Ministre de la Marine transmet une lettre par laquelle M. *Picolet d'Hermillon* offre d'approvisionner nos colonies de viande desséchée, dont il envoie des échantillons. S. Exc. annonce que le département de la marine, désirant améliorer la nourriture des esclaves, s'est déjà occupé d'introduire dans les colonies les meilleurs procédés usités en Amérique, notamment au Brésil, pour la dessiccation des viandes. Les tentatives faites à cet égard n'ayant pas eu jusqu'ici de résultats, l'offre de M. *Picolet* a paru digne d'attention. Toutefois, avant de prendre aucune détermination, S. Exc. a jugé nécessaire d'inviter la Société à examiner les produits qu'il obtient, et à lui faire connaître son opinion sur leur qualité.

*Objets présentés.* M. *Gavard*, ingénieur-géographe, présente une machine à dessiner la perspective;

M. *Christian Dietz*, un instrument de musique qu'il appelle *aéréphone*;

M. *Sulot*, professeur de musique à Dijon, une guitare de nouvelle construction;

MM. *Fouquet* et compagnie, à Rugles, des échantillons de fils de laiton propres à faire des cordes de pianos;

M. *Pierron*, une presse lithographique de son invention;

M. *Porcher*, mécanicien, des échantillons de chaînes faites à la mécanique.

M. *Arizolli* annonce un nouveau mode de construction des cheminées propre à les rendre fumivores.

M. *Ralle*, ancien gérant du génie, adresse un mémoire sur les citernes vénitiennes et sur les fontaines factices.

M. *Armand Lainné* sollicite la nomination d'une commission à l'effet d'examiner ses bazars, 1°. sous le rapport du service qu'ils peuvent rendre à l'industrie en général; 2°. du système entier de leur construction en matériaux incombustibles, et de tous les perfectionnemens que présente leur architecture, notamment celle du bazar Montesquieu; 3°. enfin du parti que la Société d'Encouragement pourrait

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# Charrue jumelle, par M.r L. de Valcourt.

Fig. 1.re

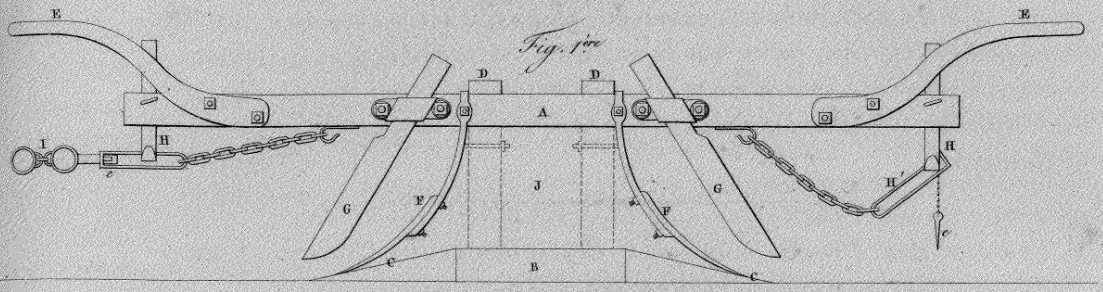



Fig. 2.

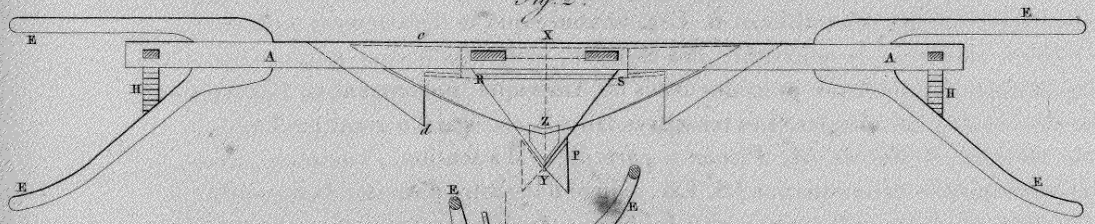



Fig. 4.

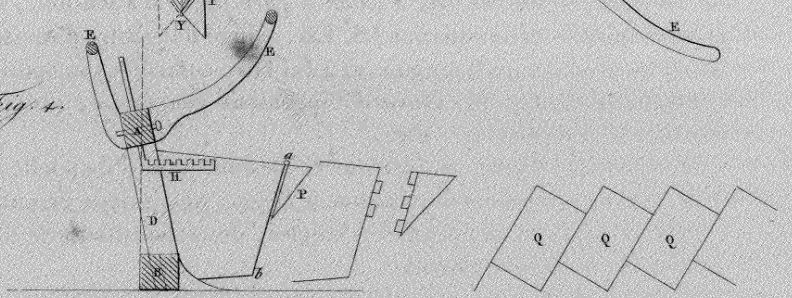
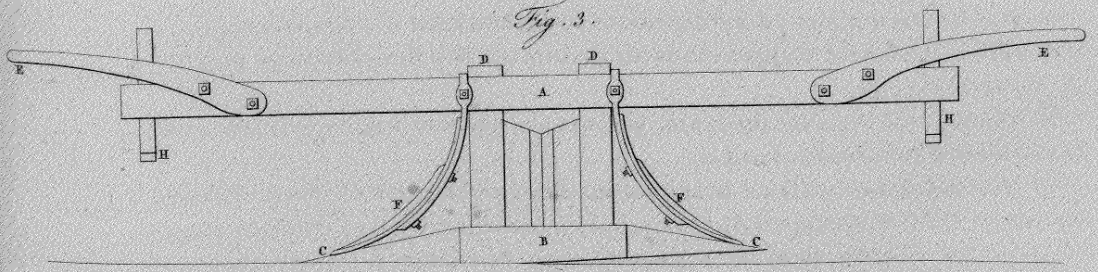



Fig. 3.







Valcourt del.

Leblanc sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tirer de la galerie d'entresol de ce dernier bazar, en l'adoptant comme lieu d'exposition des produits industriels qu'elle aura jugés dignes de son approbation.

*Rapports des Comités.* Au nom du comité des arts mécaniques, M. *Mallet* fait un rapport sur une bride d'arrêt inventée par M. *Henri Zilges.*

Le Comité propose, 1°. de remercier l'auteur de sa communication ; 2°. de lui témoigner toute la satisfaction de la Société, et de lui en donner une marque distinguée; 3°. de renvoyer cette seconde proposition à la commission des médailles; 4°. d'insérer le rapport dans le *Bulletin,* et d'y joindre le dessin de l'appareil décrit. [Approuvé.] (1)

La séance a été terminée par l'exécution de plusieurs morceaux de musique sur la harpe perfectionnée par M. *Delacoux,* qui a été l'objet d'un rapport favorable fait à la dernière séance.

## *Séance du 14 juillet 1830.*

*Correspondance.* M. le Préfet du Puy-de-Dôme adresse un mémoire sur des briques de nouvelle forme faites avec une terre propre au département, et qui est connue sous le nom de *terre de Durtal.* Il invite la Société à admettre l'auteur au concours qu'elle a ouvert pour la fabrication des briques.

M. le marquis *de Gallifet* transmet l'extrait d'un rapport fait par M. *Cottard,* recteur de l'université à l'académie d'Aix, au nom d'une Commission nommée par le Préfet des Bouches-du-Rhône, pour explorer les carrières de marbre nouvellement découvertes par ce propriétaire dans les communes de Tholonet et Roquehautes.

Les syndics du corps de la boulangerie de Paris exposent que, par une délibération prise en assemblée générale, le 26 juin dernier, ils ont décidé de proposer une prime de 2,400 fr. pour celui qui aura trouvé le meilleur moyen de mettre tout boulanger en état d'extraire ou séparer lui-même la fécule de pomme de terre de la farine de froment. Le syndicat demande que les effets du procédé soient jugés et appréciés par une commission choisie parmi les membres de la Société et le corps de la boulangerie.

M. *Vetillart* fils, négociant au Mans (Sarthe), annonce qu'il a adressé à M. *Labbé* aîné le procès-verbal d'une séance publique tenue par le Conseil d'agriculture du département de la Sarthe, et d'une exposition de toiles qui a eu lieu à la préfecture. Il prie la Société d'user de son influence pour encourager dans ce département la propagation de la meilleure culture du lin.

M. *Guimet* rappelle que la Société d'Encouragement, en lui décernant le prix de 6,000 fr. qu'elle avait proposé pour la fabrication du bleu d'outremer, exprima le vœu que le prix de cette couleur, fixé d'abord à 25 fr. l'once, pût être réduit par la suite. Il annonce que des perfectionnemens très importans obtenus par lui dans la préparation de cette substance lui permettent de satisfaire dès à présent aux dé-

(1) Voyez plus haut, page 275.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sirs de la Société, et que ses prix sont aujourd'hui établis ainsi qu'il suit :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Outremer, n°. 1 : superfin.. . . . . | 160 fr. | la livre, | 15 fr. l'once. |
| Outremer, n°. 3.. .. . . . . | 64 fr. | *id.*, | 6 fr. *id.* |

Le dépôt est à Paris, chez MM. *Tardy* et *Blanchet*, rue du Cimetière-Saint-Nicolas, n°. 7.

*Objets présentés.* M. *Legey*, membre de la Société, adresse le dessin et la description d'un nouveau mors de bride.

M. *Lagrange*, ouvrier mécanicien, présente le modèle d'un moulin à l'anglaise perfectionné;

M. *Cail*, chaudronnier, divers appareils de distillation à la vapeur;

M. *Lerebours* fils, des verres bleus d'égale nuance, plans convexes et plans concaves;

M. *Galy-Cazalat*, professeur des sciences physiques au collége de Versailles, une lampe hydraulique.

*Rapports des Comités.* M. *Hachette*, au nom du Comité des arts mécaniques, lit un rapport sur le dynamomètre à coussinets mobiles de M. *Welter*. Il observe que les dynamomètres à frein proposés dans ces derniers temps ont tous l'inconvénient de ne mesurer qu'une résistance factice qui est variable comme le frottement qui la produit, et qu'on substitue à la résistance réelle qui est constante.

Le dynamomètre de M. *Welter* mesure directement la puissance et la résistance. L'auteur y a joint un frein, dit de *Prony*, de manière qu'on peut comparer les mesures données en même temps, et par ce frein, et par le levier dynamométrique, qui est la pièce principale du dynamomètre de *Welter*.

Le Comité propose de publier dans le *Bulletin* la description de cet instrument, avec un dessin; de remercier l'inventeur et de lui rembourser les dépenses qu'il a faites pour en achever le modèle. (Approuvé.)

Au nom du même Comité, M. *Francœur* fait un rapport sur une machine à dessiner, présentée par M. *Gavard*, lieutenant au corps des ingénieurs-géographes.

Cet appareil, que l'auteur appelle *diagraphe*, est facile à transporter; on s'habitue promptement à s'en servir, et les résultats en sont très satisfaisans. On peut l'employer pour esquisser des tableaux, des gravures, des paysages, des portraits d'après nature, etc.; M. *Gavard* peut même mettre en perspective, avec son diagraphe, un système dont il n'a pas la vue actuelle, mais dont on lui a donné le plan et l'élévation, et en lui faisant subir un changement, il le rend propre à dessiner les panoramas.

Enfin, le Comité regarde cet instrument comme une des plus heureuses inventions qu'on ait faites en ce genre.

Le prix varie de 100 à 200 francs, selon la grandeur et l'élégance des pièces.

D'après cet exposé, M. *Francœur* propose, au nom du Comité, d'approuver le *diagraphe* de M. *Gavard*; de décrire et figurer cet instrument dans le *Bulletin* et de remercier l'auteur de sa communication. (Approuvé.)

Au nom du Comité des arts économiques, M. *Gourlier* lit un rapport sur les sculptures en carton-pierre de MM. *Wallet* et *Huber*. Après avoir donné quel-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ques détails, tant sur la fabrique de ces Messieurs que sur celle de M. *Romagnesi*, il fait observer que les produits respectifs de ces deux établissemens ont toujours été considérés comme ayant un égal mérite, et qu'ils ont été jugés ainsi par les jurys successifs des expositions de 1823 et 1827.

Le Comité regarde cette égalité de récompense comme un acte de justice qu'il appartient à la Société de continuer, et il propose d'écrire à MM. *Wallet* et *Huber* pour leur exprimer tout l'intérêt qu'elle prend à leurs travaux et les féliciter de leurs succès. (Approuvé.)

Le Comité de commerce, après avoir pris connaissance de la lettre par laquelle M. *Armand Lainné,* propriétaire des bazars Boufflers et Montesquieu, demande que la Société fasse examiner ces établissemens sous le rapport de leur construction et des services qu'ils peuvent rendre à l'industrie, estime 1°. qu'il y a lieu d'approuver en principe l'établissement des bazars, comme également avantageux à l'industrie, aux consommateurs, et particulièrement l'exposition permanente projetée par M. *Lainné;* 2°. que la Société pourrait accepter l'offre qui lui est faite par ce propriétaire d'ouvrir la galerie d'entresol du bazar Montesquieu aux fabricans et artistes dont elle a approuvé les inventions, pour y exposer gratuitement leurs produits pendant un mois, mais qu'elle ne doit point intervenir directement dans cette exposition; 3°. qu'en ce qui concerne l'examen des moyens et perfectionnemens employés par M. *Lainné* dans la construction de ses bazars, le Comité propose de nommer une commission spéciale qui serait chargée de cet examen. (Approuvé.)

*Communications.* M. *Th. Olivier* présente un modèle d'engrenage dont les dents sont terminées par des développantes de cercle. Cet engrenage jouit, comme l'engrenage extérieur, de la propriété suivante : on peut faire tourner la petite roue dentée autour de la ligne des contacts, et alors l'engrenage permet de transmettre le mouvement entre les deux axes sous un angle quelconque, depuis le parallélisme jusqu'à l'angle droit, ces deux axes se coupant toujours.

Les dents de la petite roue doivent être terminées non par une surface cylindrique, mais par une surface-canal, pour que l'on puisse varier l'angle compris entre les deux axes, et les dents ne sont en contact que par un point.

Ce qui distingue l'engrenage extérieur de l'engrenage intérieur, c'est que la petite roue peut tourner indifféremment à droite et à gauche, et conduire la grande roue dans l'un et l'autre sens, propriété qui n'existait pas pour l'engrenage extérieur.

On peut aussi remplacer les surfaces-canal des dents de la petite roue par des surfaces hélicoïdes développables, et alors transmettre le mouvement entre deux axes qui ne se rencontrent pas, et font entre eux un angle plus petit qu'un angle demi-droit. Cet engrenage jouirait encore de la propriété de pouvoir tourner indifféremment à droite et à gauche.

Dans les engrenages extérieurs, la puissance peut être appliquée indifféremment à l'une ou à l'autre roue dentée; mais dans les engrenages intérieurs, la puissance ne peut être appliquée qu'à la petite roue dentée.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## OUVRAGES NOUVEAUX.

*Cours de Chimie élémentaire et industrielle destiné aux gens du monde, par M.* Payen, *chimiste manufacturier. Paris, chez* Thomine, *libraire, rue de la Harpe, n°.* 88.

Ce Cours, professé sous les auspices de la Société des Méthodes, ne pouvait être confié à des mains plus habiles que celles de l'auteur, manufacturier lui-même, et familier avec toutes les opérations pratiques de la chimie. Ses leçons, exprimées en termes clairs et précis, et appuyées de faits tirés de sa propre expérience, ont tout le développement convenable pour être facilement comprises.

Dans la première leçon, commencée le 11 juin dernier, et qui sert d'introduction à ce Cours, l'auteur parle des diverses applications de la chimie à l'hygiène publique, à la médecine, à l'agriculture, à l'industrie manufacturière, à l'économie domestique et aux beaux-arts.

Il donne, dans la seconde leçon, la définition de cette science, des molécules des corps, de l'électricité, de la chaleur et de leur application aux différens arts qui s'y rapportent.

La troisième traite de la chaleur libre, de son rayonnement, de sa tension ou température et de la dilatation des corps.

La quatrième leçon est consacrée à faire connaître les effets de la chaleur comprimée; ceux de la force élastique de la vapeur, et la manière dont cette force est employée dans différens systèmes de machines.

Dans la cinquième, l'auteur explique les causes principales des explosions des chaudières à vapeur, la manière de calculer la force des machines à vapeur; quels sont les effets mécaniques, suivant la théorie et l'observation, des différens systèmes en usage pour une même quantité de combustible, et les emplois spéciaux.

Enfin, la sixième leçon traite de diverses applications de l'eau échauffée et de la fabrication du plâtre.

Ces leçons, revues par l'auteur, offrent une lecture aussi utile qu'instructive, et font vivement désirer la publication de la suite de ce Cours, qui se composera de vingt-cinq leçons.

### ERRATA.

*Bulletin* de mars, page 93, ligne 4, au lieu de *vous*, lisez *lui*.
*Bulletin* d'avril, page 149, ligne 21, au lieu de *rochets*, lisez *rochet*.
Page 151, ligne 4, au lieu de *rochets*, lisez *rochet*.
*Bulletin* de mai, page 189, ligne 18, au lieu de *vergue en fonte*, lisez *vergue en fer*.
*Bulletin* de juillet, page 261, ligne 23, au lieu de *le calorimètre*, lisez *l'eau vaporisée*.

IMPRIMERIE DE MADAME HUZARD (NÉE VALLAT LA CHAPELLE),
RUE DE L'ÉPERON, N°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINGT-NEUVIÈME ANNÉE. (N°. CCCXIV.) AOUT 1830.

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

## POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

### ARTS MÉCANIQUES.

*Extrait d'un rapport présenté à l'Académie des Sciences par MM.* Dulong *et* Arago, *contenant l'exposé des recherches faites par ordre de l'Académie pour déterminer les forces élastiques de la vapeur d'eau à de hautes températures.*

Les recherches qui font l'objet de ce rapport comprennent deux parties distinctes. La première est relative à la vérification *de la loi de Mariotte* dans le cas de pressions très élevées; cette loi, qui consiste, comme on le sait, dans le rapport inverse du volume d'un gaz et de la pression à laquelle il est soumis, n'avait jamais été vérifiée directement, par l'expérience, au delà de 8 atmosphères. Or, comme le manomètre destiné à mesurer les forces élastiques de la vapeur à de hautes tensions est fondé sur la loi de *Mariotte*, il importait de savoir jusqu'à quel point cette loi est exacte pour les pressions auxquelles on devait atteindre. Il est vrai qu'on aurait pu déterminer les forces élastiques de la vapeur à différentes températures, en mesurant directement les hauteurs des colonnes de mercure qu'elles auraient été capables de soulever : il s'agissait, dans ce but, d'établir simplement une communication entre la partie supérieure de la chaudière où se forme la vapeur, et un réservoir surmonté d'un tube très long plongeant dans le mercure par son extrémité inférieure et ouvert à son extrémité supérieure. Le mercure, poussé dans le tube par la pression qu'aurait exercée à sa surface la force élastique de la vapeur développée dans la chaudière, serait monté à des hauteurs qui auraient été, dans chaque cas, la mesure exacte de la force élastique correspondante. Mais ce procédé, qui, lorsque



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'élasticité de la vapeur n'excède pas un petit nombre d'atmosphères, ne présente aucune difficulté, n'aurait probablement point réussi lorsqu'il se serait agi de contenir dans un tube de verre une colonne de mercure de 20 à 25 mètres de hauteur. On ne pouvait s'arrêter à l'idée de maintenir la colonne de mercure par une enveloppe métallique, vu la nécessité où l'on était que cette colonne fût visible à toutes les hauteurs, les observateurs ne pouvant prévoir d'avance où elle s'arrêterait dans chaque cas. Et si le tube de verre était dans toute son étendue, il était à craindre que l'augmentation trop rapide de la puissance de la vapeur, et surtout la diminution instantanée qui devait suivre l'ouverture de la soupape n'occasionassent des chocs analogues à ceux du bélier hydraulique; ce qui aurait pu compromettre les parties les plus fragiles, et entraîner l'effusion et la perte d'une masse considérable de mercure.

C'est afin d'éviter ces inconvéniens que les observateurs ont placé entre la chaudière et le tube de verre un manomètre, destiné à servir de mesure intermédiaire ou de terme de comparaison. Ce manomètre était un tube de verre fermé à son extrémité supérieure, et plongeant par son extrémité ouverte dans un réservoir de mercure. La surface de ce mercure pouvait être mise en communication, ou avec le réservoir de mercure dans lequel plongeait le long tube de verre, ou avec la partie supérieure de la chaudière, dans laquelle la vapeur était produite. Le tube manométrique avait seulement $1^{m},70$ de longueur, 5 millimètres de diamètre intérieur et autant d'épaisseur; il avait été gradué avec beaucoup de soin, desséché intérieurement et rempli d'un air parfaitement sec. Un manchon de verre, qui l'enveloppait, était rempli d'une eau continuellement agitée, afin que la masse de l'air contenu dans le tube possédât dans toutes ses parties une température uniforme, que l'on déterminait par un thermomètre suspendu au milieu de l'eau environnante.

Il fallait maintenant, avant de mettre en communication la chaudière où se formait la vapeur et le manomètre destiné à mesurer sa force élastique, graduer celui-ci; c'est à dire mesurer les colonnes de mercure capables de faire équilibre aux divers degrés d'élasticité d'une même masse d'air, réduite à des volumes successivement décroissans, et peu différens les uns des autres dans les termes consécutifs. C'est en cela que consiste la première partie du travail; et elle fut exécutée en mettant en communication le manomètre avec le réservoir de mercure, dans lequel plongeait un tube de verre haut de 75 à 80 pieds. En faisant agir une pompe adaptée au réservoir du manomètre, on refoulait l'air dans le tube manométrique, et en même temps on faisait monter le mercure dans le long tube

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ouvert à son extrémité supérieure : de cette manière, on pouvait à chaque instant comparer le volume de l'air réduit dans le manomètre avec la hauteur de la colonne de mercure faisant équilibre à la force élastique de cet air. On savait ainsi, par conséquent, que tel degré indiqué par le manomètre correspondait à la pression exercée par une colonne de mercure d'une hauteur déterminée.

Mais des expériences qui exigeaient la mesure immédiate d'une colonne de mercure de 75 à 80 pieds de hauteur ne pouvaient pas être exécutées partout; les observateurs parvinrent cependant à trouver un emplacement convenable, savoir : une vieille tour carrée enclavée dans les bâtimens du collége royal de Henri IV, contre laquelle ils appuyèrent leur longue colonne de verre, composée de treize tubes de cristal, de 2 mètres de longueur chacun, de 5 millimètres de diamètre et autant d'épaisseur, fabriqués exprès dans la verrerie de MM. *Thibaudeau* et *Bontemps,* à Choisy. Les tubes de verre étaient réunis les uns aux autres par des viroles faites avec beaucoup de soin, et dont les surfaces de contact étaient jointes hermétiquement, de manière à résister à une très forte pression intérieure. Enfin rien n'est plus ingénieux que la manière dont on est parvenu, au moyen de contre-poids placés de distance en distance dans toute la hauteur, à décharger les tubes inférieurs du poids énorme des tubes plus élevés et de leurs viroles d'assemblage, poids qui aurait été plus que suffisant pour les écraser.

Ces mesures, pour être faites exactement, exigeaient qu'on pût placer l'œil à la hauteur du sommet de la colonne, en quelque point qu'il se trouvât. L'établissement primitif exigeait aussi des manipulations assez délicates à la jonction de tous les tubes; il existait pour cela des échafauds de 2 en 2 mètres, avec des échelles de communication dans toute la hauteur. Enfin, on avait distribué six thermomètres dans toute l'étendue de la colonne, pour apprécier la densité du mercure; et afin que leurs indications fussent plus approchées, leurs réservoirs plongeaient dans des portions de tube des mêmes dimensions que ceux de la grande colonne, et remplies de mercure.

Voici maintenant le tableau des résultats obtenus pour la première partie des recherches.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Table des forces élastiques et des volumes correspondans d'une même masse d'air atmosphérique, la température étant supposée constante pendant chaque observation.*

| ÉLASTICITÉ exprimée en atmosphères de $0^m,76$ de mercure. | ÉLASTICITÉ exprimée en centimètres de mercure. | VOLUME OBSERVÉ. | VOLUME CALCULÉ. | TEMPÉRATURE THERM. CENTIG. |
|---|---|---|---|---|
| | | Ire. SÉRIE. | | |
| 1 | 80.09 | 479.73 | . . . . . | 14.3 |
| 2 | 156.9 | 244.687 | 244.88 | 14.3 |
| 4 | 326.706 | 117.168 | 117.6 | 14.4 |
| 4.8 | 365.452 | 104.578 | 105.205 | 14.5 |
| 6.5 | 504.072 | 75.976 | 76.222 | *id.* |
| 7 | 557.176 | 68.910 | 69.007 | *id.* |
| 9 | 688.54 | 55.45 | 55.801 | *id.* |
| 11.6 | 883.94 | 43.359 | 43.466 | *id.* |
| 12 | 934.346 | 40.974 | 41.137 | *id.* |
| 14 | 1070.862 | 35.567 | 35.881 | *id.* |
| | | IIe. SÉRIE. | | |
| 1 | 79.497 | 481.806 | . . . . . | 13.3 |
| 2 | 156.112 | 244.986 | 245.205 | 13.5 |
| 4 | 313.686 | 121.542 | 121.989 | 13.6 |
| 4.7 | 362.11 | 104.295 | 105.488 | 12.5 |
| 5 | 381.096 | 99.59 | 100.253 | *id.* |
| 6.1 | 464.752 | 81.787 | 82.218 | 12.6 |
| 6.6 | 508.07 | 74.775 | 75.208 | *id.* |
| 6.6 | 506.592 | 74.985 | 75.427 | *id.* |
| 7.6 | 578.162 | 65.723 | 66.09 | *id.* |
| 8.6 | 580.002 | 65.473 | 65.881 | *id.* |
| 8 | 637.108 | 59.767 | 60.039 | 13.8 |
| 11.5 | 875.052 | 43.428 | 43.682 | 13.7 |
| 11.6 | 881.202 | 43.146 | 43.378 | *id.* |
| 12 | 962.108 | 39.679 | 39.578 | 14.5 |
| 16.6 | 1269.132 | 30.136 | 30.140 | 13.7 |
| | | IIIe. SÉRIE. | | |
| 1 | 76 | 501.3 | . . . . . | 13 |
| 4.75 | 361.248 | 105.247 | 105.47 | *id.* |
| 4.94 | 375.718 | 101.216 | 101.412 | *id.* |
| 5 | 381.228 | 99.692 | 99.946 | *id.* |
| 6 | 462.518 | 82.286 | 82.330 | *id.* |
| 6.58 | 500.078 | 76.095 | 76.198 | *id.* |
| 7.6 | 573.738 | 66.216 | 66.417 | *id.* |
| 11.3 | 869.624 | 44.308 | 44.325 | *id.* |
| 13 | 999.236 | 37.851 | 38.132 | *id.* |
| 16.5 | 1262.000 | 30.119 | 30.192 | *id.* |
| 17 | 1324.506 | 28.664 | 28.770 | *id.* |
| 19 | 1466.736 | 25.885 | 25.978 | *id.* |
| 21.7 | 1653.49 | 22.968 | 23.044 | *id.* |
| 21.7 | 1658.44 | 22.879 | 22.972 | *id.* |
| 24 | 1843.35 | 20.547 | 20.665 | *id.* |
| 26.5 | 2023.666 | 18.833 | 18.872 | *id.* |
| 27 | 2049.868 | 18.525 | 18.588 | *id.* |

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

« Indépendamment de l'objet principal que l'on s'était proposé en faisant les expériences précédentes, ajoutent les auteurs, on peut encore s'en servir pour constater si la loi de *Mariotte* s'étend à des pressions de 27 atmosphères.

» Jusqu'à ces dernières années, on n'avait cherché à vérifier cette loi que pour des forces peu supérieures à la pression habituelle de l'atmosphère. Les essais de *Boyle* (1) et de *Musschenbroeck* (2) paraissaient indiquer que, même au dessous de 4 atmosphères, la compressibilité de l'air atmosphérique allait en diminuant pour des forces de plus en plus grandes; en sorte que, pour réduire une masse d'air, soumise d'abord à la pression ordinaire de l'atmosphère, à un volume quatre fois moindre, par exemple, il aurait fallu employer une force plus de quatre fois aussi grande que cette pression (3). Les expériences entreprises long-temps après par *Sulzer* (4) et *Robison* (5) donnaient un résultat opposé. L'air réduit à $\frac{1}{8}$ de son volume primitif n'aurait possédé qu'une élasticité égale à 6,8, l'élasticité primitive étant 1. Mais depuis que nos expériences sont commencées, M. *Œrsted* a fait connaître celles qu'il a entreprises avec le capitaine *Suenson* (6). Les élasticités de l'air ont été mesurées jusqu'à 8 atmosphères, par la longueur de la colonne de mercure à laquelle elles pouvaient faire équilibre, et les volumes se sont trouvés assez exactement en raison inverse des pressions correspondantes. Ces physiciens ont même étendu leurs observations jusqu'à 60 atmosphères, en déterminant les pressions par les poids nécessaires pour vaincre la résistance d'une soupape; mais nous ne pensons pas que l'on puisse accorder à ce dernier procédé une entière confiance.

» Dans le tableau qui précède, on voit le résultat de trente-neuf expériences faites sur la même masse d'air soumise à des pressions comprises entre 1 et 27 atmosphères. La troisième colonne indique les volumes observés, et la quatrième le volume initial multiplié par le rapport inverse des élasticités correspondantes, toutes corrections faites pour amener les deux termes à la même température.

---

(1) *Defensio contra Linum*, t. V.

(2) Muschenbroeck, *Essai de physique*, t. II, p. 655. Leyde, 1751.

(3) Mariotte, *Traité des eaux*, p. 142, édit. in-12, 1700, ne rapporte aucun nombre, et se borne à indiquer le genre d'appareil avec lequel on peut vérifier la loi qu'il énonce sans restriction.

(4) Sulzer, *Mém. de l'Acad. de Berlin*, 1753

(5) *Encyclopédie britannique*, art. *Pneumatics*, t. XVI, p. 700.

(6) *Edinburg Journal of Science*, t. IV, p. 224; *Bulletin universel*, t. V, p. 331.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

» Si l'on compare les nombres de la troisième et de la quatrième colonne, on peut s'assurer que, dans aucun cas, la différence entre le calcul et l'observation ne s'élève à $\frac{1}{100}$, qu'elle est pour la plupart de $\frac{1}{200}$ environ, et pour quelques uns presque nulle. On ne remarque pas que ces différences augmentent avec les pressions, comme cela devrait avoir lieu si elles tenaient à une déviation réelle de la loi que nous cherchons à vérifier. D'ailleurs, d'après le procédé qu'on est dans l'habitude d'employer pour jauger les tubes, on doit s'attendre à ce que les observations ne soient pas toutes affectées de la même erreur : or, nous nous sommes assurés que les termes qui s'accordent le mieux avec le calcul sont précisément ceux qui s'écartent le moins des points de la graduation fixés par des mesures directes, et pour lesquels la supposition d'une forme exactement cylindrique dans une certaine longueur du tube ne peut exercer qu'une très légère influence.

» On aurait pu facilement adapter au manomètre un appareil propre à mesurer l'augmentation de capacité occasionée dans le tube à air par la pression qu'il supportait intérieurement; mais ayant constaté que le tube tout entier ne subissait pas un allongement sensible, à l'aide de la division des règles qui servaient à mesurer le volume, lors même que la pression atteignait son *maximum*, nous en avons conclu que la correction relative à cet effet devait être tout à fait inappréciable.

» On peut donc regarder la loi de compression de l'air atmosphérique comme étant vérifiée directement jusqu'à 27 atmosphères, et l'on pourrait sans doute en étendre l'application beaucoup au dessus de cette limite sans erreur notable. Bien qu'il soit très probable que les autres gaz permanens obéissent à la même loi, notre intention était de profiter du même appareil pour soumettre à l'observation deux ou trois autres espèces de fluides; mais nous devions, avant tout, compléter les recherches attendues par le Gouvernement, et lorsque celles-ci furent terminées, nous ne pûmes obtenir de l'Administration des bâtimens civils la jouissance du local où notre appareil de compression était établi. Cette circonstance est d'autant plus fâcheuse, que nous aurions pu achever d'éclaircir ce point important de la mécanique des gaz sans augmentation de dépense et en très peu de temps; tandis qu'il faudrait maintenant une dépense considérable et plusieurs mois de travaux pénibles pour reprendre ce sujet où nous l'avons laissé. »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Détermination de la force élastique de la vapeur d'eau.*

Les expériences précédentes pouvaient servir à faire connaître, par le volume de l'air du manomètre, les pressions correspondantes qui ne dépasseraient pas 29 atmosphères. Il suffisait donc de faire communiquer la chaudière avec le réservoir du manomètre, pour mesurer l'élasticité de la vapeur avec la même précision que si l'on eût observé immédiatement la colonne de mercure qui lui aurait fait équilibre. Ces nouvelles expériences furent faites dans l'une des cours de l'Observatoire. Il fallut donc y transporter le manomètre sans le séparer du réservoir en fonte auquel il était adapté, afin que les nouvelles indications de l'instrument fussent identiques avec les premières. Cette translation n'était pas sans difficulté, à cause du poids énorme de l'ensemble, et des grandes dimensions du tube manométrique. Cependant, par des précautions multipliées, on réussit à l'opérer, en conservant la même masse d'air qui restait primitivement dans le tube. Ce point important a été soigneusement vérifié.

La chaudière dont on s'est servi avait été construite dans les ateliers de Charenton, sous la direction de M. *Wilson,* et était d'une capacité de 80 litres environ. Elle était formée de trois morceaux de tôle de première qualité, fabriquée exprès, ayant 13 millimètres d'épaisseur dans sa partie cylindrique, et beaucoup plus vers le fond et près de l'orifice. Cet orifice, de 17 centimètres de diamètre, était fermé par une plaque de fer battu de 4,5 centimètres d'épaisseur et de 26 centimètres de diamètre. Toutes les précautions avaient été prises pour que le couvercle fermât hermétiquement, même pour les plus fortes pressions : en effet, il devait seul pouvoir supporter, dans quelques expériences, un effort intérieur équivalant à près de 20,000 kilogrammes, et bien que les dimensions eussent été calculées dans les suppositions les plus défavorables, avant de faire usage de cette chaudière il était prudent de l'éprouver. C'est ce qu'on essaya d'abord de faire, à l'aide d'une pompe à eau, telle que celles qui sont employées pour le service des presses hydrauliques. Pour appliquer à la chaudière l'article du réglement concernant les essais préalables, il aurait fallu la soumettre à une pression de 150 atmosphères; mais, bien avant ce terme, quelques fissures du métal et plusieurs des joints rivés laissaient sortir une quantité d'eau égale à celle que la pompe permettait d'injecter dans le même temps, de sorte que la pression ne pouvait plus être augmentée.

En faisant ces essais, les observateurs eurent l'occasion de remarquer dans quelle erreur on peut être jeté quand on estime la pression, comme on le fait ordinairement, par une soupape conique, chargée d'un poids

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qui doit être soulevé. Indépendamment de la difficulté de connaître l'étendue de la surface exposée à la pression intérieure, l'adhérence très variable de la soupape, selon sa position, avec les parois de la cavité où elle est reçue, peut occasioner des différences énormes, quoique la pression soit réellement la même. Il serait préférable d'employer des soupapes planes, qui nécessiteraient, il est vrai, des soins assidus pour être tenues en bon état, ou, mieux encore, un manomètre conique, lorsque les forces de compression ne dépasseraient pas 50 ou 60 atmosphères. Les auteurs ont préféré soumettre la chaudière à une épreuve plus rassurante, en la plaçant dans les conditions mêmes de l'expérience, et sous l'influence d'une force expansive plus grande que celle qui devait faire le sujet des observations. Ils imaginèrent donc une soupape dont la construction offrait l'avantage de donner libre issue à la vapeur, aussitôt que l'élasticité avait dépassé le terme pour lequel les deux poids dont on la chargeait avaient été calculés d'avance. Ils poussèrent de cette manière les observations jusqu'à la température de 240 degrés, et, présumant, d'après quelques résultats obtenus en Angleterre, s'être approchés de la force élastique de 60 atmosphères, ils ne poussèrent pas l'épreuve plus loin. On verra que, dans cette circonstance, la force de la vapeur n'avait été que la moitié environ de celle à laquelle on croyait avoir soumis l'instrument.

La chaudière fut mise en communication avec le manomètre au moyen d'un tuyau de fer, qui, composé de plusieurs canons de fusil, s'élevait d'abord verticalement au dessus du couvercle et se recourbait à une certaine hauteur en suivant une direction presque horizontale, seulement légèrement inclinée du côté du réservoir en fonte du manomètre, auquel il allait s'adapter par son extrémité. Ce tuyau était rempli d'eau dans sa partie horizontale, et on faisait continuellement tomber un filet d'eau froide sur des linges placés près du coude, afin que la condensation d'une portion de la vapeur remplaçât les petites portions de liquide que l'accroissement d'élasticité de la vapeur faisait écouler dans le vase de fonte du manomètre. Ainsi, c'était par l'intermédiaire de cette colonne d'eau, entretenue toujours à la même température, que la pression de la vapeur se transmettait de la chaudière à la surface du mercure placé dans le réservoir du manomètre.

La mesure exacte des températures présentait quelque difficulté. Le thermomètre, quel qu'il fût, ne devait pas être exposé immédiatement à la pression de la vapeur; car, lors même qu'il aurait pu la supporter sans en être brisé, il aurait fallu tenir compte des effets de la compression, dont l'évaluation eût été assez embarrassante; c'est pour obvier à cet inconvé-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nient que l'on introduisit dans la chaudière deux canons de fusil fermés par un bout et amincis au point de ne conserver que la résistance nécessaire pour ne point être écrasés pendant l'expérience. L'un descendait presque jusqu'au fond de la chaudière, l'autre ne dépassait pas le quart de sa profondeur.

C'est dans l'intérieur de ces cylindres remplis de mercure que l'on plaçait les thermomètres, le plus court servant à donner la température de la vapeur, et le plus long celle de l'eau qui conservait encore la forme liquide. Ce moyen, le seul praticable dans des expériences de cette nature, serait très défectueux, si l'on ne réunissait pas les circonstances convenables pour rendre très lentes les variations de température. C'est une des causes qui avaient engagé les observateurs à donner à la chaudière et au fourneau des dimensions plus considérables que celles dont on aurait pu sans cela se contenter; mais ils se sont assurés à plusieurs reprises que, près du *maximum*, les plus légères variations d'élasticité de la vapeur, en plus ou en moins, étaient accompagnées de variations correspondantes dans les indications des thermomètres. Afin d'éviter l'erreur qui pouvait résulter de la température toujours beaucoup plus basse de leurs tiges situées au dehors, on les avait enveloppées par un tube de verre, dans lequel on faisait couler de l'eau provenant d'un grand réservoir. La température de ce liquide, qui variait très lentement, se communiquait à la tige, et était accusée par un autre thermomètre plus petit, situé horizontalement à côté. A chaque observation, on avait soin de lire, après l'indication principale de chaque thermomètre, la température du mercure de la tige et, par un calcul très simple, on pouvait atteindre à la même précision que si le thermomètre tout entier eût été plongé dans la chaudière.

Le tableau qui suit renferme les résultats des expériences faites jusqu'à la pression de 24 atmosphères, observations que les auteurs ne purent pousser jusqu'à 30 atmosphères, comme ils en avaient eu l'intention, vu la grande quantité d'eau que perdait la chaudière sous ces fortes pressions.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| | Indication des numéros de l'observation. | Petit thermomètre. | Grand thermomètre. | Force élastique en mètres de mercure. | Force élastique en atmosphères de $0^m,76$. | Condition des observations (1). | Force élastique en mètres de mercure, à $0^o$. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 29 oct. 3e. | 122.97 | 123.7 | 1.62916 | 2.14 | max. | 1.62916 |
| 2 | 25 oct. 1re. | 132.58 | 132.82 | 2.1823 | 2.87 | a. | 2.1767 |
| 3 | 28 oct. 1re. | 132.64 | 133.3 | 2.18726 | 2.88 | p. max. | 2.1816 |
| 4 | 28 oct. 2e. | 137.70 | 138.3 | 2.54456 | 3.348 | a. | 2.5386 |
| 5 | 29 oct. 5e. | 149.54 | 149.7 | 3.484 | 4.584 | max. | 3.4759 |
| 6 | 28 oct. 3e. | 151.87 | 151.9 | 3.69536 | 4.86 | a. | 3.6868 |
| 7 | 25 oct. 2e. | 153.64 | 153.7 | 3.8905 | 5.12 | a. | 3.881 |
| 8 | 2 nov. 1re. | 163.00 | 163.4 | 4.9489 | 6.51 | max. | 4.9383 |
| 9 | 30 oct. 4e. | 168.40 | 168.5 | 5.61754 | 7.391 | max. | 5.6054 |
| 10 | 28 oct. 4e. | 169.57 | 169.4 | 5.78624 | 7.613 | a. l. | 5.7737 |
| 11 | 23 oct. 3e. | 171.88 | 172.34 | 6.167 | 8.114 | a. | 6.151 |
| 12 | 28 oct. 5e. | 180.71 | 180.7 | 7.51874 | 9.893 | p. max. | 7.5001 |
| 13 | 25 oct. 4e. | 183.70 | 183.7 | 8.0562 | 10.6 | a. | 8.0352 |
| 14 | 28 oct. 6e. | 186.80 | 187.1 | 8.72218 | 11.48 | a. l. | 8.6995 |
| 15 | 22 oct. 2e. | 188.30 | 188.5 | 8.8631 | 11.66 | max. | 8.840 |
| 16 | 25 oct. 5e. | 193.70 | 193.7 | 10.0254 | 13.19 | a. | 9.9989 |
| 17 | 28 oct. 7e. | 198.55 | 198.5 | 11.047 | 14.53 | a. l. | 11.019 |
| 18 | 25 oct. 6e. | 202.00 | 201.75 | 11.8929 | 15.65 | a. | 11.862 |
| 19 | 24 oct. 1re. | 203.40 | 204.17 | 12.321 | 16.21 | a. l. | 12.2903 |
| 20 | 25 oct. 7e. | 206.17 | 206.10 | 13.0211 | 17.13 | a. | 12.9872 |
| 21 | 2 nov. 6e. | 206.40 | 206.8 | 13.0955 | 17.23 | max. | 13.061 |
| 22 | 24 oct. 2e. | 207.09 | 207.4 | 13.167 | 17.3 | p. max. | 13.1276 |
| 23 | 28 oct. 8e. | 208.45 | 208.9 | 13.7204 | 18.05 | a. | 13.6843 |
| 24 | 25 oct. 8e. | 209.10 | 209.13 | 13.8049 | 18.16 | a. | 13.769 |
| 25 | 25 oct. 9e. | 210.47 | 210.5 | 14.1001 | 18.55 | p. max. | 14.0634 |
| 26 | 28 oct. 9e. | 215.07 | 215.3 | 15.5407 | 20.44 | a. | 15.4995 |
| 27 | 28 oct. 10e. | 217.23 | 217.5 | 16.1948 | 21.31 | a. | 16.1528 |
| 28 | 28 oct. 11e. | 218.3 | 218.4 | 16.4226 | 21.6 | p. max. | 16.3816 |
| 29 | 30 oct. 8e. | 220.4 | 220.8 | 17.2248 | 22.66 | a. | 17.1826 |
| 30 | 30 oct. 11e. | 223.88 | 224.15 | 18.2343 | 23.994 | max. | 18.1894 |

La table précédente renferme les trente observations faites dans les conditions les plus favorables. On voit que les deux thermomètres s'accordent, en général, aussi parfaitement qu'on peut l'espérer dans des expériences de cette nature. Le plus grand écart est de $0^o,7$, et il est probablement dû,

(1) Les lettres a. et a. l. signifient température ascendante ou lentement ascendante, p. presque.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ainsi que les autres différences, à ce que le thermomètre placé dans la vapeur devait ressentir plus fortement que celui placé dans l'eau l'influence du refroidissement qui s'opérait près du couvercle de la chaudière.

Les nombreuses recherches expérimentales entreprises déjà sur le même sujet ne s'étendaient, pour la plupart, qu'à des pressions de 4 ou 5 atmosphères, quelques unes seulement allaient jusqu'à huit. Parmi ces diverses déterminations, celles de Southern et de Taylor offrent, avec celles qui précèdent, une conformité d'autant plus frappante, qu'elles ont été fournies par un mode d'observation totalement différent.

Les auteurs citent encore les observations d'Arzberger, professeur à l'Institution polytechnique de Vienne, lesquelles, poussées jusqu'à 20 atmosphères, s'accordent en général assez bien avec les leurs, sauf une légère différence provenant d'une erreur que le physicien allemand a commise dans la détermination des températures.

Les auteurs terminent en faisant remarquer que la loi physique qui exprimerait exactement la force élastique de la vapeur en fonction de la température ne se manifeste pas plus sur leurs observations que sur celles que l'on possédait déjà dans la partie inférieure de l'échelle thermométrique, et que probablement on n'y parviendra que par des considérations théoriques, et lorsqu'on connaîtra les densités qui correspondent aux divers degrés d'élasticité de la vapeur. En attendant, ils passent en revue, en les discutant, les diverses formules d'interpolation propres à faire connaître les forces élastiques pour un point quelconque de l'échelle thermométrique. La formule qu'ils adoptent est pour les températures comprises entre 100 et 140 degrés, c'est à dire, pour les pressions inférieures à 4 atmosphères, celle de Tredgold (1); pour les températures et les pressions supérieures, ils en ont adopté une nouvelle (2), qui leur a paru être, de toutes, celle qui se rapproche le plus constamment des résultats de l'expérience. Ils se sont servis de cette formule très simple pour dresser la table qui faisait l'objet principal de ces recherches; et comme le seul coëfficient qui y entre a été déterminé à l'aide du dernier terme de la série, on ne peut douter, en voyant sa coïncidence avec les termes précédens, qu'elle ne s'étende beaucoup au delà sans erreur notable : de sorte qu'il y a presque certitude qu'à 50 atmosphères l'erreur ne serait pas d'un degré.

(1) $t = 85\sqrt[6]{f} - 75$, $t$ étant la température en degrés centigrades à partir de 0°, et $f$ l'élasticité en centimètres de mercure.

(2) $t = \frac{\sqrt[5]{f} - 1}{0{,}7153}$; $t$ est la température en degrés centigrades, à partir de 100°, en prenant pour unité l'intervalle de 100°, et $f$ l'élasticité en atmosphères de $0^m{,}76$.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Table des forces élastiques de la vapeur d'eau, et des températures correspondantes de 1 à 24 atmosphères d'après l'observation, de 24 à 50 atmosphères, par le calcul.*

| Élasticité de la vapeur en prenant la pression de l'atmosphère pour unité. | Colonne de mercure à 0°, qui mesure l'élasticité. | Températures correspondantes données par le thermomèt. cent. à mercure.. | Pression sur un centimètre carré. |
|---|---|---|---|
| 1 | 0.7600 | 100° | 1.033 |
| 1 1/2 | 1.1400 | 112.2 | 1.549 |
| 2 | 1.5200 | 121.4 | 2.066 |
| 2 1/2 | 1.9000 | 128.8 | 2.582 |
| 3 | 2.280 | 135.1 | 3.099 |
| 3 1/2 | 2.66 | 140.6 | 3.615 |
| 4 | 3.04 | 145.4 (1) | 4.132 |
| 4 1/2 | 3.42 | 149.06 | 4.648 |
| 5 | 3.80 | 153.08 | 5.165 |
| 5 1/2 | 4.18 | 156.8 | 5.681 |
| 6 | 4.56 | 160.2 | 6.198 |
| 6 1/2 | 4.94 | 163.48 | 6.714 |
| 7 | 5.32 | 166.5 | 7.231 |
| 7 1/2 | 5.70 | 169.37 | 7.747 |
| 8 | 6.08 | 172.1 | 8.264 |
| 9 | 6.84 | 177.1 | 9.297 |
| 10 | 7.60 | 181.6 | 10.33 |
| 11 | 8.36 | 186.03 | 11.363 |
| 12 | 9.12 | 190.0 | 12.396 |
| 13 | 9.88 | 193.7 | 13.429 |
| 14 | 10.64 | 197.19 | 14.462 |
| 15 | 11.40 | 200.48 | 15.495 |
| 16 | 12.16 | 203.60 | 16.528 |
| 17 | 12.92 | 206.57 | 17.561 |
| 18 | 13.68 | 209.4 | 18.594 |
| 19 | 14.44 | 212.1 | 19.627 |
| 20 | 15.20 | 214.7 | 20.660 |
| 21 | 15.96 | 217.2 | 21.693 |
| 22 | 16.72 | 219.6 | 22.725 |
| 23 | 17.48 | 221.9 | 23.759 |
| 24 | 18.24 | 224.2 | 24.792 |
| 25 | 19.00 | 226.3 | 25.825 |
| 30 | 22.80 | 236.2 | 30.990 |
| 35 | 26.60 | 244.85 | 36.155 |
| 40 | 30.40 | 252.55 | 41.320 |
| 45 | 34.20 | 259.52 | 46.485 |
| 50 | 38.00 | 265.89 | 51.650 |

(1) Les températures qui correspondent aux tensions de 1 à 4 atmosphères, inclusivement, ont été calculées par la formule de Tredgold, qui, dans cette partie de l'échelle, s'accorde mieux que l'autre avec les observations.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# Nouveau pétrisseur mécanique, par M.M.rs Cavalier, Frère et C.ie

Fig. 1.re

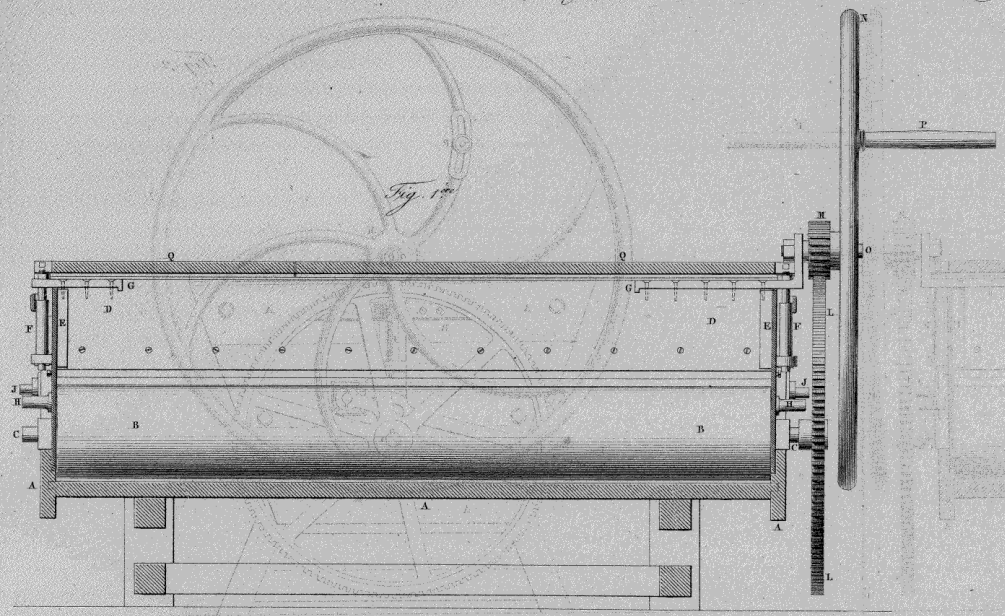


Fig. 2.

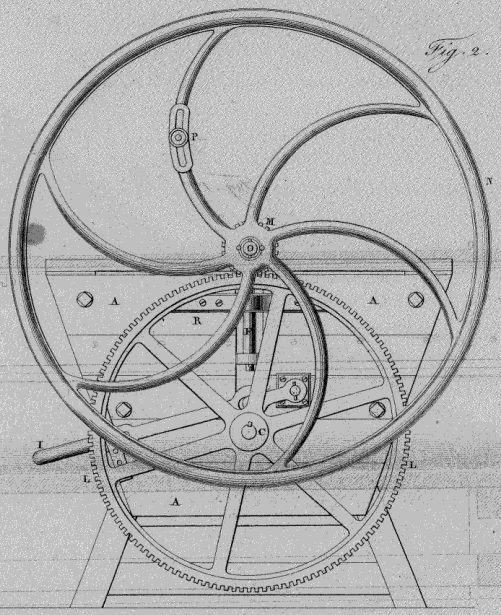


Fig. 3.

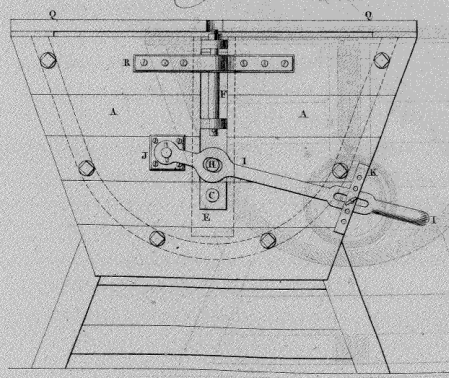


Fig. 5.

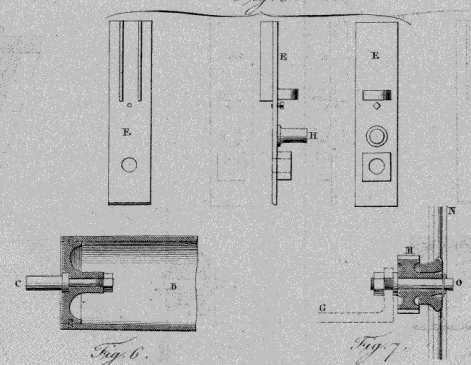
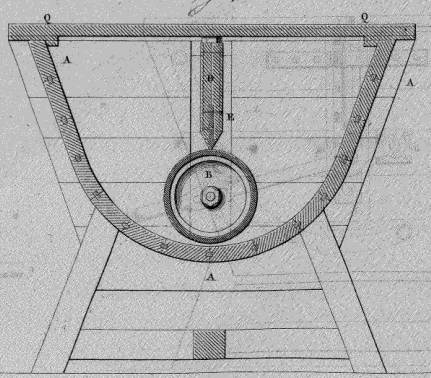
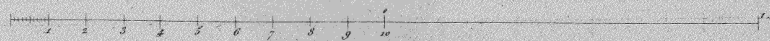


Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 4.





Tehlane del. et sculp.t

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## *Rapport fait par M.* Mallet, *au nom d'une Commission spéciale, sur le pétrisseur mécanique présenté à la Société par MM.* Cavalier, Frère *et compagnie.*

Messieurs, vous avez chargé une Commission composée de MM. *Bouriat, Benoit, Labarraque, Gaultier de Claubry* et moi, d'examiner le pétrisseur mécanique qui vous a été présenté par MM. *Cavalier, Frère* et compagnie. Avant de vous occuper des détails particuliers de cette machine, nous vous demanderons la permission de nous livrer à quelques considérations générales sur son objet.

Depuis long-temps, vous avez su apprécier toute l'étendue du service que rendrait à la société la substitution du pétrissage du pain avec une machine, à celui qui se fait aujourd'hui à la main.

Aussi, toujours prompts à saisir chaque occasion qui se présente de vous rendre utiles, vous avez fait, en 1810, un appel au patriotisme et aux talens de nos artistes sur la solution de cette question importante. Plusieurs concurrens ont répondu à cet appel, et vous avez eu la satisfaction d'accorder à l'un d'eux, M. *Lambert*, la récompense promise.

Depuis cette époque, chacun d'eux a rivalisé de zèle et d'efforts pour chercher à faire mieux encore; aussi avez-vous vu paraître successivement les pétrisseurs mécaniques de MM. *Dugay, Selligue, Lagorseix, Ferrand, Lahore*, et tout nouvellement celui de M. *Haize*.

Enfin, d'un autre côté aussi, nos voisins d'outre-mer ne sont pas plus restés en arrière que nous.

Jetons un coup-d'œil sur la manière dont s'opère le pétrissage à la main. On commence par délayer le levain dans la quantité d'eau nécessaire, et cette quantité, ainsi que sa température, sont déterminées par la pratique de l'ouvrier plus ou moins exercé, plus ou moins soigneux. Le délayage fini, il passe au frasage, ensuite au contrefrasage, c'est à dire qu'il agite d'abord la pâte en divers sens, tantôt perpendiculairement à la face du pétrin, en la soulevant et en la retournant sur elle-même, à mesure que le permet, et suivant que l'exige son état de densité plus ou moins avancé, tantôt dans le sens longitudinal; mais ce second mouvement ne commence qu'après que l'ouvrier a isolé la pâte des planches qui forment la caisse, avec l'instrument dit *coupe-pâte*, et c'est avec ce moment que semble coïncider l'époque du contrefrasage ou de l'achèvement du mélange intime du levain de l'eau et de la farine.

Vient ensuite l'opération dite le *coupé, battement* ou *pâtonage*, opération

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qui semble avoir pour but d'amener la pâte à un état de densité convenable. A ce point du travail, l'ouvrier, plongeant ses deux mains presque verticalement dans la pâte, et perpendiculairement à l'axe longitudinal du pétrin, en commençant par un des bouts, les réunit ensuite pour partager cette pâte en petites masses; il soulève celle détachée entre ses bras, qui la divisent, et en forme une espèce de nappe étirée, qu'il élève plus ou moins, et projette avec plus ou moins de force, suivant l'état de l'air, ainsi que la disposition de la pâte à lever, et il accumule ces petites masses détachées en plan incliné vers un des côtés du pétrin.

Enfin arrive l'opération de mise en fontaine ou en planche. A ce moment l'ouvrier sépare, au moyen d'une planche, la portion qu'il réserve pour former le levain, travaille encore cette portion suivant qu'il juge qu'elle en a besoin, et la met dans un panier, ou la laisse dans le pétrin, en attendant qu'il ait retiré et pesé la partie destinée à former le pain.

On emploie ordinairement trois ouvriers, deux, qui se relaient successivement dans le pétrissage, et le troisième, qui prépare le four.

Il faut avoir été témoin du pétrissage à la main pour se former une idée de la fatigue de l'ouvrier, et, on peut le dire, du spectacle hideux et fatigant qu'offre cette opération; aussi est-ce dans les ateliers de boulangerie que le mot *geindre* a pris naissance. Aussi les hommes qui se vouent à cette profession pénible sont-ils généralement condamnés à n'avoir qu'une carrière très courte, ou à se trouver hors d'état de continuer à l'âge de quarante à cinquante ans. Quoique cet ouvrier ne soit vêtu que d'une espèce de jupon qui, partant de la ceinture, tombe sur le bas du mollet, et que le reste du corps soit entièrement nu, on voit bientôt la sueur couler le long de son corps dont il approche la pâte, ou vers laquelle il se plonge continuellement pour l'atteindre.

Tels sont les détails que nous avons cru nécessaire de rappeler pour mettre à même d'apprécier de plus en plus l'importance, sous le rapport de l'humanité et de la salubrité de l'aliment qui fait la base principale de notre nourriture, de substituer le pétrissage mécanique à celui fait à la main. Vous aurez pu remarquer que cette substitution n'offre rien que de très facile, malgré les préjugés qui semblent la présenter comme une chose impossible.

Nous n'entrerons point ici dans une discussion scientifique sur la question de savoir si les machines doivent fonctionner de manière à introduire dans la pâte et incorporer avec elle une certaine quantité d'air pour qu'elle remplisse les conditions d'une bonne panification; s'il faut que, dans leur jeu, elles fassent exactement et minutieusement chacune des opérations

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

que nous venons de décrire; si la température du corps de l'ouvrier est indispensable pour entretenir dans cette pâte celle nécessaire. Vous avez dû voir quel est le but, et il nous semble que tout se réduit, en définitive, à un seul objet, celui d'avoir une pâte dans laquelle le levain, l'eau et la farine soient dans des proportions convenables et intimement unis; que la pâte présente la consistance voulue et indiquée par la pratique, en raison de l'état de l'air ou de la disposition qu'il lui donne de lever plus ou moins promptement; qu'il en est de même de sa température et de sa disposition à lever; qu'elles dépendent de celle de l'eau employée, de sa quantité et des proportions du levain et de la farine entre elles.

Que l'on se serve de machines, ou que l'on pétrisse à la main, tout reposera toujours sur l'intelligence de l'ouvrier, et toujours il pourra faire que les conditions voulues soient remplies.

Nous conviendrons qu'il n'y a rien à gagner sous le rapport de l'économie du temps dans les boulangeries ordinaires; mais, d'un côté, les ouvriers ne seront plus soumis à la fatigue effrayante qui accompagne le pétrissage à la main; ils pourront parcourir la carrière qui leur est destinée sans être exposés à l'abréger, ou à passer leurs derniers momens dans la misère; enfin, nous serons sûrs de la propreté mise dans la préparation du plus essentiel de nos alimens.

D'un autre côté aussi, pour les manutentions en grand, on pourra obtenir une grande économie sur le prix de la main-d'œuvre en se servant de moteurs dont la force soit moins dispendieuse que celle de l'homme; et en campagne, l'armée pourra trouver, dans beaucoup de circonstances, un grand avantage à employer ces machines, en y faisant une application utile des manéges portatifs de M. *Amédée Durand*, dont vous avez eu la satisfaction de récompenser les efforts à votre dernière assemblée générale.

Si l'on a cru remarquer quelque différence entre le pain dont la pâte avait été préparée à la machine et celui préparé à la main, nous devons penser que cela tenait, en général, à ce qu'on n'a pas su approprier le maniement de la machine à son objet. Si on en a déjà abandonné plusieurs, cela ne peut tenir, non plus, qu'à la force du préjugé et à cette disposition malheureuse que nous avons à nous décourager, et qui ne cessera pas de donner un avantage très grand sur nous à nos voisins d'outre-mer, tant que nous ne saurons pas la surmonter; mais heureusement nous commençons à combattre cette disposition, et nous devons espérer que bientôt il ne nous manquera rien pour marcher de pair avec nos rivaux en industrie.

Venons maintenant à la machine qui vous est présentée par MM. *Cavalier*,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Frère* et compagnie, et aux faits recueillis par vos commissaires concernant cette machine.

Elle se compose d'une caisse en planches de 1$^{m}$. 90$^{c}$. environ de longueur, sur 0$^{m}$. 90$^{c}$. de largeur dans le haut, se réduisant à 0$^{m}$. 63$^{c}$. dans le fond.

A ce point, elle est terminée par une portion de cercle qui peut avoir 0$^{m}$. 40$^{c}$. de rayon; toute cette partie est revêtue d'une feuille de tôle.

Dans cette caisse, est placé un cylindre creux en fonte, qui en occupe toute la longueur.

Ce cylindre a 0$^{m}$. 25$^{c}$. de diamètre extérieur.

Il est mis en mouvement au moyen d'une grande roue dentée, qui est fixée sur l'axe du cylindre, et d'un pignon fixé lui-même sur un volant; enfin d'une manivelle adhérente au volant, mais que l'on peut éloigner ou rapprocher plus ou moins de son centre.

Le diamètre primitif de la roue est de 0$^{m}$. 84$^{c}$., celui du pignon de 0$^{m}$. 14$^{c}$.

Les nombres des dents sont de cent vingt et vingt.

Le diamètre du volant est de 1$^{m}$. 24$^{c}$.

Son poids est de 56 kilog.

Au dessus du cylindre est un racloir fixé à une planche qui sépare la caisse en deux parties.

La planche et le racloir qui la termine sont mobiles; on peut approcher le dernier du cylindre aussi près qu'on le veut, au moyen d'une vis que l'on tourne et détourne à volonté.

Quant au cylindre en fonte, son axe tourne dans des coussinets qui portent chacun sur une plate-bande en fer dans laquelle on a pratiqué une rainure verticale, le long de laquelle ces coussinets peuvent s'élever et descendre en entraînant avec eux le cylindre et le racloir.

Tout l'ensemble est mis en mouvement au moyen de leviers que traversent des mentonnets solidaires avec la plate-bande en fer.

Enfin, on peut, au moyen de ces leviers, mettre le bas du cylindre plus ou moins près du fond du pétrisseur, et le fixer dans sa position à l'aide de chevilles que l'on fait entrer dans des trous placés de manière que le cylindre puisse être distant du fond au point le plus bas de 5 mill.; au deuxième point, de 10 et au troisième point, de 15.

Les pièces qui accompagnent le pétrin sont : une main en fer-blanc, deux diaphragmes ou fontaines, deux planchettes, un racloir ou coupe-pâte, un couteau flexible, et une clef ou tournevis.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les diaphragmes ou fontaines servent à diviser la capacité du pétrisseur, suivant le besoin; la main en fer-blanc, à apporter la farine; la griffe, à délayer le levain et même à commencer le mélange de la farine; les planchettes, à égaliser la farine versée après le délayage; le racloir, ou coupe-pâte, à détacher la pate adhérente aux parois du pétrin; le couteau flexible sert à achever le nettoyage du pétrin commencé à la main.

La clef sert particulièrement à régler la position du racloir relativement au cylindre.

Nous avons mis deux fois cette machine en expérience, et nous allons rendre compte des faits que nous avons été à même de recueillir sur son usage et ses effets.

La dernière expérience a été faite le 9 avril dernier. Le cylindre était à son point le plus bas; on a partagé le levain entre les deux compartimens dont le cylindre établit la division, et l'on y a mis la quantité d'eau nécessaire, trois seaux et demi environ; on a fait le délayage avec la griffe, et on a versé la farine en continuant toujours d'agiter le mélange.

On s'est occupé ensuite d'élever le cylindre à son plus haut point, et l'ouvrier qui était placé à la manivelle l'a mis en mouvement, tandis qu'un second est resté devant la caisse pour opérer avec le coupe-pâte, suivant le besoin.

On a tourné dans le même sens jusqu'à ce que toute la pâte, entraînée dessous le cylindre, fût passée de l'autre côté; mais on n'a pu s'empêcher de remarquer la manière dont s'opère le passage de la pâte d'un côté vers l'autre; elle ne s'étend pas le long du fond comme on pourrait le supposer au premier aperçu, mais elle suit, sous la forme de ruban, le cylindre contre lequel elle adhère jusqu'au moment où elle arrive au racloir, et à ce moment elle se détache pour s'enrouler sur elle-même dans un sens opposé, et en s'éloignant du cylindre, jusqu'à ce que le compartiment d'où elle est partie soit entièrement vide. A ce moment, l'ouvrier change de côté et donne un mouvement contraire au cylindre, mouvement qui produit le même effet. Ces deux tours faits, on a descendu le cylindre à 10 millimètres du fond, et on en a fait deux autres. Enfin, le cylindre a été mis à 5 millimètres du fond; on a continué la même manœuvre, et la pâte ayant paru être arrivée au point convenable, on l'a retirée du pétrin pour la mettre en planche ou en fontaine, après avoir réservé une moitié environ de la pâte pour former le levain de la fournée suivante. L'opération a duré environ vingt-cinq à trente minutes, et le poids total de la pâte formée a été à peu près de 300 kilogrammes.

Vos commissaires ont marqué un des pâtons mis dans les paniers pour être



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

portés au four, et on leur a envoyé le lendemain matin le pain qui en est résulté, et qui leur a paru présenter toutes les conditions d'une bonne panification.

D'après ces considérations, votre Commission a l'honneur de vous proposer :

1°. De remercier MM. *Cavalier, Frère* et compagnie de la communication qu'ils vous ont donnée de leur pétrisseur mécanique, en leur témoignant votre satisfaction sur cet instrument et ses résultats;

2°. De faire insérer ce rapport dans votre *Bulletin*, avec le dessin du pétrisseur.

*Approuvé en séance, le* 14 *juin* 1830. *Signé* Ch. Mallet, *rapporteur.*

## *Description du pétrisseur mécanique.*

Cette machine se compose d'une caisse en bois de chêne, ne différant dans sa forme du pétrin ordinaire que par son fond, qui est une courbe engendrée par un rayon plus grand que celui d'un cylindre métallique que cette caisse renferme. Le cylindre, qui est en fonte de fer et creux à l'intérieur, est placé dans le sens du plus grand axe du pétrin et partage celui-ci en deux portions égales dans sa longueur. Ses deux axes en fer forgé sont logés dans des coussinets et suivent les mouvemens qu'on opère pour relever le cylindre, qui est mis en mouvement par un engrenage et une manivelle. Au dessus et parallèlement à sa longueur, se trouve un racloir en bois revêtu de fer, qui sert à nettoyer la surface du cylindre.

### *Explication des fig. de la Pl.* 437.

*Fig.* 1. Élévation latérale du pétrisseur, faisant voir l'intérieur de la bâche, dans laquelle tourne le cylindre.

*Fig.* 2. Le pétrisseur vu par le bout, du côté de la manivelle.

*Fig.* 3. Élévation du côté opposé à la manivelle.

*Fig.* 4. Coupe transversale.

*Fig.* 5. La plaque E vue sur différentes faces.

*Fig.* 6. Détails de l'ajustement du tourillon dans le cylindre.

*Fig.* 7. Détails de l'ajustement du pignon, du volant et du tourillon.

Les mêmes lettres désignent les mêmes objets dans toutes les figures.

A A, bâche du pétrisseur.

B B, cylindre pétrisseur en fonte de fer, terminé par deux tourillons C C.

D D, diaphragme et racloir servant à séparer en deux espaces égaux la capacité du pétrisseur, et à interdire à la pâte attachée au cylindre tout passage d'un côté à l'autre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

EE, plaques formant deux ouvertures verticales pratiquées à chaque extrémité de la bâche, et recevant, 1°. les tourillons CC du cylindre; 2°. les deux extrémités du racloir D; 3°. les vis de rappel F destinées à fixer d'une manière précise la position du racloir par rapport au cylindre; à cet effet, elles sont engagées dans les plaques G qui font corps avec la partie supérieure du racloir; 4°. les tourillons HH.

II, leviers servant à élever le cylindre B et tout l'appareil d'engrenage à différentes distances du fond de la bâche, au moyen des tourillons HH.

J, tourillons servant de pivot aux leviers II.

K, gâches percées de quatre trous pour guider les leviers et les fixer au point convenable.

L, roue de cent vingt dents montée sur l'un des tourillons du cylindre.

M, pignon de vingt dents engrenant avec la roue précédente.

N, volant faisant corps avec le pignon, et tournant ensemble sur un axe fixe O. Sur l'un des rayons du volant on a ménagé une coulisse dans laquelle on fixe la manivelle P.

Q, couvercle destiné à fermer la bâche, et à maintenir la propreté de l'intérieur.

R, patte qui relie la partie supérieure de l'extrémité de la bâche.

---

MM. *Cavalier, Frère* et compagnie, rue Caumartin, n°. 7, à Paris, ont fait établir des pétrisseurs mécaniques de huit grandeurs différentes, dont les plus petits, qui pétrissent à la fois 50 livres de pâte ordinaire, sont du prix de 300 francs, et les plus grands, capables de pétrir 1000 livres de pâte, coûtent 1000 francs. Ces appareils sont construits dans les ateliers de MM. *Calla,* avec le soin et le talent bien connus de ces artistes.

Déjà plus de soixante de ces machines ont été livrées à divers boulangers de Paris; il en a aussi été expédié pour l'étranger et les colonies. Des certificats délivrés aux inventeurs attestent le succès de ces pétrisseurs dans de grandes manutentions : nous nous bornerons à donner ici un extrait des plus importans.

La Commission administrative des hospices de Sedan déclare que le pétrisseur de MM. *Cavalier,* mis en expérience devant un grand nombre de boulangers de la ville, a confectionné, dans l'espace de vingt minutes, 300 livres de pâte, déduction faite de la quantité de levain nécessaire, et que cette pâte a paru bien travaillée, eu égard à la qualité inférieure de la farine, qui est celle employée pour le pain des pauvres.

Le principal du collége communal d'Épernay atteste que, depuis le mois d'octobre 1829, tout le pain qui a été consommé dans son établissement a



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

été préparé, fait et confectionné par le moyen du pétrisseur mécanique; et que ce procédé a ménagé le temps et diminué les peines des gens occupés à la boulangerie, et fourni un pain de la meilleure qualité.

M. *Boland*, boulanger, rue des Deux-Ponts, n°. 27, île Saint-Louis, juge cette machine supérieure, par sa simplicité, sa bonté et la promptitude de ses résultats, à toutes celles qui ont été annoncées jusqu'à ce jour. Il obtient par ce procédé un pain plus beau, meilleur et plus léger que celui produit par tout autre mode de pétrissage. Il reconnaît en outre avoir trouvé une économie de temps assez sensible dans un essai comparatif qu'il a fait avec une égale quantité de pâte pétrie à bras d'homme et par le pétrisseur mécanique.

## *Rapport fait par M.* Francœur, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur une presse à coins présentée à la Société par M.* Canning.

La presse de M. *Canning* consiste en un cadre formé de pièces de bois fortement liées entre elles, et soutenu sur une embase, de manière à se tenir dans un plan vertical. Les objets qu'on veut presser sont disposés par lits successifs sur une planche inférieure horizontale, et recouverts par une autre planche parallèle. C'est sur cette dernière que va s'exercer la pression à l'aide de coins, de la manière suivante.

On commence par placer diverses petites planches de bois pour se rapprocher de la traverse supérieure du cadre, qui a pour objet de résister à l'effort; et lorsqu'on est arrivé à une élévation suffisante, on place un tasseau terminé en dessus par deux plans inclinés, l'un à droite, l'autre à gauche, sur lesquels sont posés deux prismes triangulaires, en sorte que l'ensemble de ces trois pièces forme un parallélipipède. La base de ce corps porte deux petites fenêtres à parois inclinées, pour avoir la facilité d'y introduire les bouts de deux longs coins de bois ferrés à la tête, sur lesquels on frappe avec un maillet pour les faire entrer de force. Les coins, en pénétrant dans les fenêtres, écartent les parois et produisent une pression, en s'appuyant sur la traverse supérieure : cette pression est d'autant plus considérable et plus facile à exercer, que les pentes des faces du coin sont plus voisines du parallélisme.

Comme la percussion tend à chasser en avant les trois pièces du prisme dont on vient de parler, pour résister à cet effort perturbateur, il y a deux courts bâtons horizontaux qui butent contre ces pièces par un bout, et contre les montans par l'autre bout, et ont leurs extrémités logées dans des entailles; ces bâtons retiennent le tout en place. Lorsqu'on veut supprimer la pression, il suffit d'un petit coup qui dégage ces appuis latéraux,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# Nouvelle Presse à coins, par M.r Canning.

Fig. 1ère.

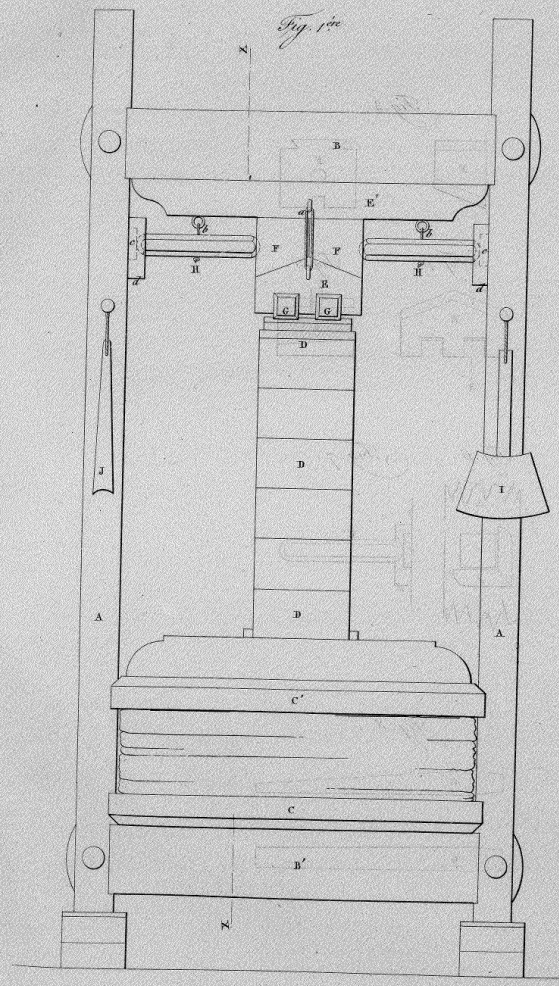



Fig. 2

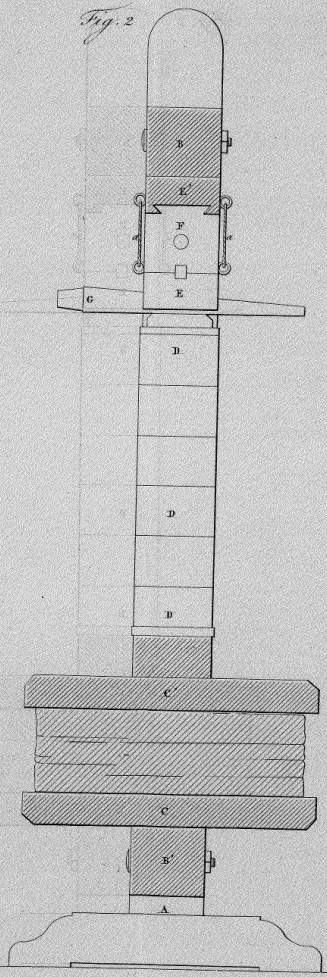



Fig. 3.




Fig. 4.

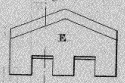



Fig. 5.




Fig. 6.

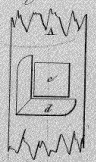



Fig. 7.

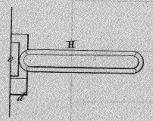
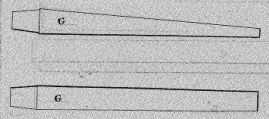



Fig. 8.



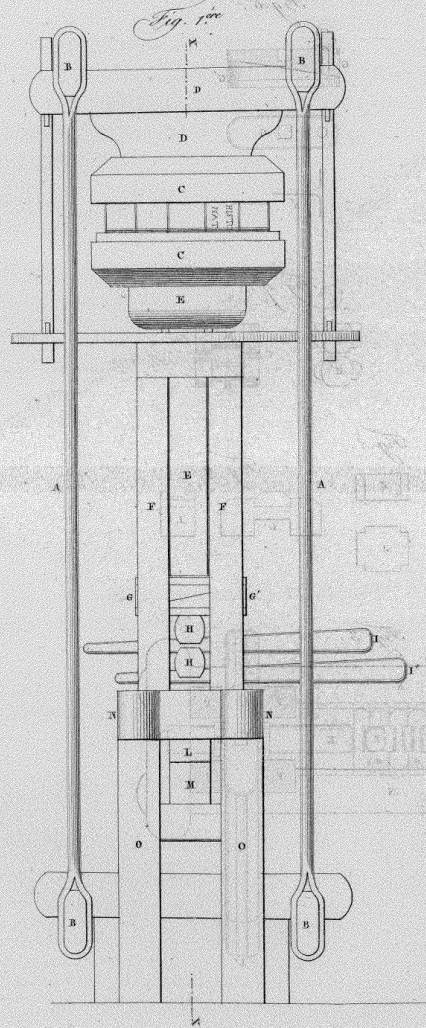


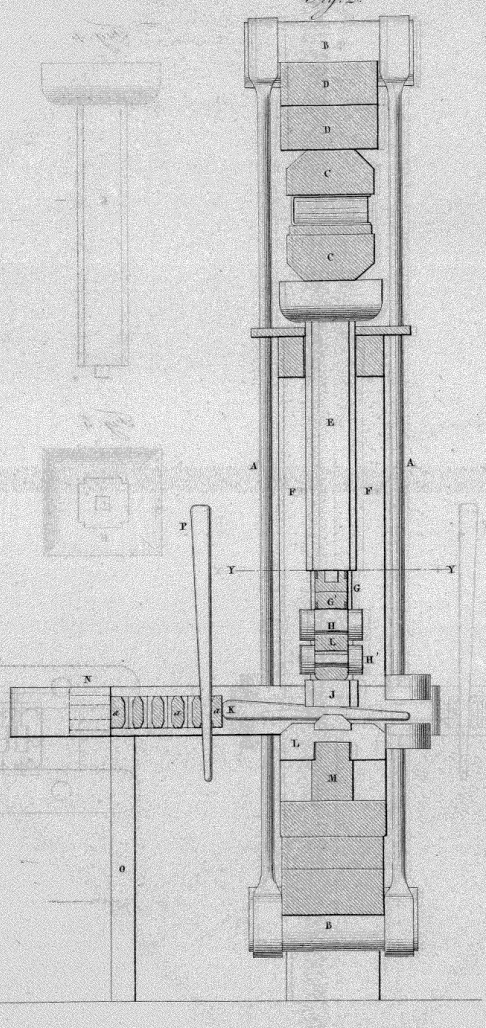


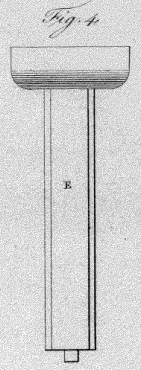
Toblanc del. et sculp.

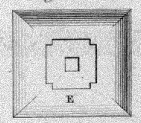
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# Presse à coins à timbre de fer, par M.r Canning.



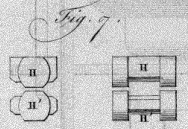



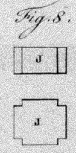





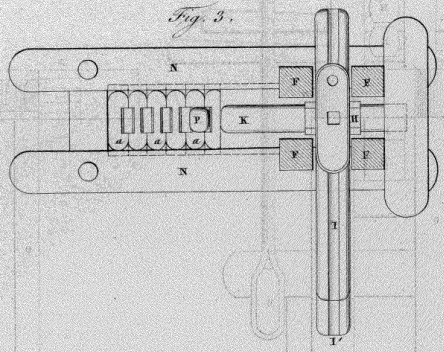


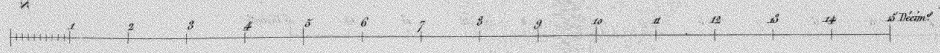









Leblanc del. et sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour que, de suite, les pièces cèdent, et les coins redeviennent libres. Cette partie de l'appareil est ce qui a paru le plus ingénieux à vos commissaires.

Nous avons vu la presse de M. *Canning* chez M. *Brunton*, teinturier, rue du Roule, près la rue Saint-Honoré; elle y remplit parfaitement son objet, et nous pensons que, dans des circonstances analogues, cet appareil peut être avantageusement employé.

Sans doute les presses à coin sont connues depuis long-temps et variées de mille manières; on sait qu'elles ont souvent des inconvéniens qui en ont fait rejeter l'usage; mais celle de M. *Canning* est remarquable par les détails de la disposition des pièces qui n'a pas encore été mise en usage, et surtout par le procédé employé pour dégager les coins. Elle ne pourra pas être utile lorsqu'on voudra exercer une pression active et forte, comme dans les presses d'imprimerie; mais si la pression doit être long-temps continuée, qu'on ne puisse disposer ni d'un grand espace, ni d'une puissance considérable, comme il arrive chez M. *Brunton*, cet appareil sera propre à rendre de grands services. Ainsi, pour presser le papier, les étoffes, les livres, et suffire aux besoins d'un grand nombre d'arts industriels, la presse de M. *Canning* peut être recommandée : elle ne coûte que de 40 à 200 fr. selon les dimensions. Celle que nous avons vue a coûté 140 fr.; elle n'occupe pas un mètre carré de surface horizontale, et n'a pas un mètre et demi de hauteur : une femme peut la mettre en fonction. C'est surtout quand la pression doit être long-temps continuée que la presse à coin présente des avantages. L'effort exercé est considérable, cependant il serait difficile d'assigner la valeur de la pression produite, à cause du rôle que joue ici le frottement, qui ne permet plus d'y appliquer les calculs théoriques. Il faudrait faire à ce sujet des expériences comparatives qu'on doit engager l'auteur à tenter.

Le Comité des arts mécaniques vous propose, Messieurs, d'accorder votre approbation à la presse de M. *Canning*, de le remercier de sa communication, et de décrire et figurer dans le *Bulletin* cette utile machine (1).

*Approuvé en séance, le* 10 *mai* 1827. *Signé* Francoeur, *rapporteur.*

## *Description de la Presse à coins de M.* Canning.

La presse à coins dont nous donnons ici la figure n'est pas celle mentionnée dans le rapport de M. *Francœur;* mais elle est établie sur les mêmes principes, et n'en diffère que par les dimensions. Nous en avons fait lever le

(1) Ce rapport, d'une date déjà ancienne, n'a pu être publié plus tôt, parce que l'auteur s'était opposé à cette publication, et avait réclamé la suppression d'une phrase que la Société a maintenue, et qu'absent de Paris depuis près de deux ans, nous avons vainement attendu son retour pour lui demander quelques explications sur les avantages ultérieurs de sa presse.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dessin dans l'atelier où elle a été construite, ainsi que celui d'une autre presse à tirans de fer et à double paire de coins, dans laquelle la pression s'exerce de bas en haut, et peut se régler à volonté.

*Explication des fig. de la Pl.* 438.

*Fig.* 1. Vue de face de la presse à coins.

*Fig.* 2. Section verticale suivant XX.

A, montans en bois maintenus vers leurs extrémités par de fortes traverses B B' qui y sont fixées au moyen de boulons et écrous.

C, planchette ou plate-forme qui porte les objets que l'on veut soumettre à l'action de la presse.

C', seconde plate-forme sur laquelle s'exerce la pression.

D, planches en bois au dessus desquelles se trouve le tasseau E suspendu à la traverse supérieure E' par deux petites cordes *a*.

F, coins posés sur les plans inclinés du tasseau; ils sont ajustés à queue d'aronde dans la traverse E', et entaillés le long de leur face inclinée pour embrasser les tenons qui arment le tasseau.

GG, deux longs coins garnis d'une tête de fer; ils s'engagent dans les fenêtres pratiquées à la partie inférieure du tasseau.

H, deux courts bâtons qui maintiennent les prismes F dans une position verticale; ils sont suspendus vers leur milieu aux points fixes *b*, et ont leurs extrémités arrondies, pour entrer d'un bout dans l'entaille faite à chaque coin F, tandis que l'autre bout ne fait que toucher la face d'un petit parallélipipède *c* (*fig.* 7) placé sur une équerre *d*; de cette manière on peut aisément dégager le bâton H, en frappant légèrement le corps *c*.

I, maillet avec lequel on frappe sur la tête des longs coins G.

J, petit marteau employé à dégager les bâtons H.

*Fig.* 3. Projections de l'un des coins F.

*Fig.* 4. Vue de face du tasseau E.

*Fig.* 5. Coupe verticale du même tasseau, suivant *mm*.

*Fig.* 6. Vue de côté d'une partie du montant A, pour faire voir le petit parallélipipède et l'équerre qui le porte.

*Fig.* 7. Vue de face sur laquelle on a indiqué la position du bâton H.

*Fig.* 8. Projection de l'un des longs coins G.

*Explication des fig. de la Pl.* 439.

*Fig.* 1. Élévation vue de face de la presse à tirans de fer et à double paire de coins.

*Fig.* 2. Coupe verticale suivant XX.

A, quatre grandes tringles en fer verticales formant châssis et assemblées à leurs extrémités par les traverses de bois B.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

C, plates-formes entre lesquelles sont placés les objets à presser : celle supérieure s'appuie contre la pièce de bois D, et celle inférieure est reçue sur la pièce E, qui opère la pression. Cette pièce, dont la tête est une espèce de plateau, glisse entre quatre montans F, qui la maintiennent toujours verticalement; sa partie inférieure est terminée par un tenon qui entre dans un coin G en bois très dur et taillé, du côté opposé au tenon, en plan incliné, pour coïncider par cette face avec celle correspondante d'un autre coin G', de même forme et de même matière, qui se trouve au dessous. Il est garni, comme le premier, d'un cercle de fer et est supporté par les pièces H H', entre lesquelles on met un long coin I. Ces pièces aussi en bois très dur sont terminées de chaque côté par une embase, afin de diriger le coin I. On enfonce aussi un deuxième coin I' entre la pièce inférieure H' et une troisième J taillée à chaque angle pour se mouvoir dans les montans F. Cette dernière est serrée contre celle H' au moyen d'un autre coin K, que l'on engage entre elle et la pièce L, composée de deux parties, dont l'une, la plus petite, est en bois très dur et l'autre est entaillée pour s'assujettir au support M posé sur plusieurs planches dont l'épaisseur est variable.

N, deux traverses supportées par les montans O et renfermant les petites pièces *a*, qui peuvent glisser horizontalement dans des coulisses pratiquées à cet effet à la paroi intérieure des traverses. Entre les deux premières de ces pièces on enfonce, à petits coups de marteau, un coin vertical P, qui, en descendant, pousse celui K, et par suite rapproche la plate-forme inférieure contre celle supérieure. Après avoir ainsi enfoncé le coin P, si la pression exercée n'est pas assez grande, on en met un autre entre les deuxième et troisième pièces *a* : on peut continuer ainsi autant qu'il est nécessaire.

*Fig.* 3. Coupe horizontale suivant Y Y de la *fig.* 2. On voit sur ce plan que les longs coins I I sont creusés vers le milieu et dans toute leur longueur, afin de présenter moins de surface et par conséquent d'occasioner moins de frottement.

*Fig.* 4. Élévation de la pièce E.

*Fig.* 5. Projection horizontale de cette pièce vue par dessous.

*Fig.* 6. Ensemble des deux coins G G'; celui supérieur est coupé pour faire voir la mortaise qui reçoit le tenon de la pièce E. Une petite clavette *c* réunit ces deux coins de manière à les empêcher de glisser dans le mouvement; pour la retirer on se sert d'une petite clef *d*.

*Fig.* 7, 8 et 9. Détails des pièces H H', J et L.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## *Description d'une montre à secondes indiquant l'instant précis des observations; par M.* Jacob, *horloger-mécanicien, rue du Colombier,* n°. 21 (1).

La *fig.* 7, *Pl.* 440, représente le plan de la montre, vue sous le cadran; la *fig.* 9 est l'élévation.

Le mécanisme à l'aide duquel l'aiguille des secondes, après avoir été arrêtée, étant remise en marche, va se placer subitement sur le diamètre où elle aurait été si elle n'avait pas cessé de marcher, est fixé sur la roue des secondes. On le voit, *fig.* 1, sur une échelle double de sa grandeur naturelle; il se trouve disposé ainsi qu'il suit.

La roue des secondes A est rivée sur un pignon percé D, dont une partie se prolonge, ainsi qu'on le voit, *fig.* 2.

Une seconde roue C, très légère, portant un axe assez long pour traverser la roue des secondes, s'ajuste librement dans le pignon de cette roue; une virole F, fixée par une vis sur la partie de l'axe de la roue C qui dépasse le pignon, tient la roue des secondes en cage sur cet axe, en sorte que les deux roues peuvent tourner indépendamment l'une de l'autre.

Sur la roue A s'élève un petit talon B. Un râteau Q, placé sur la roue C comme satellite, porte une goupille G, assez longue pour s'appuyer sur le talon B; le ressort R presse le cliquet E sur une autre goupille S, qui peut être considérée comme le prolongement de la première, ainsi qu'on le voit *fig.* 5, et permet au râteau Q de se mouvoir autour de son centre, de la quantité indiquée par l'ouverture XYZ pratiquée dans la roue C. Le râteau Q engrène dans un pignon P tournant librement entre les deux roues, en sorte que lorsque le ressort R fait tourner le râteau, celui-ci fait tourner le pignon jusqu'à ce que le doigt H, que porte le pignon (voir *fig.* 6), s'appuie sur le talon d'un ressort très faible, placé sur la roue A; la résistance de ce point d'appui empêchant le pignon de tourner, c'est alors que le plateau tourne jusqu'à l'instant où la goupille G rencontre le talon B : les deux roues étant ainsi unies et mises en cage sur l'axe de la roue C, l'aiguille portée par cet axe marque les secondes et fractions de seconde.

Si, par un mécanisme qui sera décrit plus bas, on arrête, à l'instant

(1) Voyez dans le *Bulletin* de juillet, page 270, le rapport fait par M. *Francœur* sur cette montre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'une observation, la roue C, l'aiguille des secondes sera fixée sur l'instant précis de l'observation; la roue A, continuant à marcher en entraînant avec elle le pignon P, ce pignon fera tourner le râteau Q, qui repoussera le cliquet E; et dès qu'on rendra la liberté à la roue C, le ressort R fera tourner la roue C de la quantité dont elle a été arrêtée, c'est à dire jusqu'à ce que la goupille G rencontre le talon B, et l'aiguille des secondes reprendra identiquement la seconde ou fraction de seconde, qui serait marquée par la roue A, qui n'a pas cessé de marcher.

Chaque révolution de l'aiguille des secondes étant indiquée par celle des minutes, il suffit que l'aiguille des secondes marque la fraction de la minute qui s'écoule : ainsi, lorsque la roue A aura fait une révolution pendant que la roue C sera arrêtée, le mécanisme se trouvera dans la position où il était avant que l'aiguille fût arrêtée, et prêt à marquer les fractions de la minute subséquente pour que cela ait lieu.

A la fin de chaque révolution de la roue A, la goupille L, *fig.* 1, placée sur la roue C, touche légèrement le ressort M, dégage le pignon P, et le ressort R, qui presse le râteau, fait faire une révolution à ce pignon, qui vient de nouveau s'appuyer sur le ressort M, et le râteau se trouve à son point de départ.

Pour ôter toute incertitude de l'esprit de l'observateur qui fera usage de cette montre, M. *Jacob* a placé à côté du cadran d'observation un petit cadran de secondes, dont l'aiguille ne s'arrêtera jamais, et les deux aiguilles, ayant été mises en marche sur la même seconde, devront se trouver toujours ensemble : cette addition consiste simplement à faire engrener avec la troisième roue un pignon de même nombre que celui de la roue des secondes, qui porte une aiguille sur le prolongement de son axe. (Voyez, *fig.* 10, l'aspect du cadran.)

*Description du mécanisme qui sert à arrêter ou à faire marcher l'aiguille des secondes.*

La roue à rochet F, *fig.* 7, qui porte vingt-quatre dents, est formée de deux rochets de douze dents placés l'un sur l'autre, en sorte qu'ils se divisent mutuellement en deux (voyez *fig.* 8) et forment le rochet de vingt-quatre dents. Ce rochet, qui tourne librement sur une vis à portée, est retenu par un ressort-sautoir S. Celui des deux qui se trouve le plus près de la platine peut attaquer le bras G de la pièce GH, qui se meut librement sur une vis à portée, et celui de dessus passe toujours sans le toucher. Ainsi, lorsqu'on pousse le bouton B, le ressort CD, qui porte à



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

son extrémité le cliquet E, attaque une dent du rochet F et la fait sauter à l'instant où la dent L cesse de retenir le bras G, la dent suivante passant au dessus. La pièce GH, poussée par le ressort R, touche sur la roue qui porte l'aiguille des secondes et l'arrête. En cessant de presser sur le bouton, le ressort CD revient à sa première position, et le cliquet se trouve prêt à faire sauter la dent suivante, et en agissant de nouveau sur le bouton, le rochet relève la pièce GH et rend la liberté à l'aiguille.

## ARTS ÉCONOMIQUES.

*Rapport fait par M.* Gourlier, *au nom du Comité des arts économiques, sur les sculptures en carton-pierre exécutées par M.* Romagnesi, *rue de Paradis-Poissonnière,* n°. 12 bis, *et par MM.* Wallet *et* Huber, *rue Porte-Foin,* n°. 3.

Messieurs, M. *Romagnesi* et MM. *Wallet* et *Huber,* fabricans de sculptures en carton pierre, vous ayant successivement priés de prendre connaisssance de leurs établissemens, de leurs moyens de fabrication et de leurs divers produits, vous avez renvoyé cet examen à votre Comité des arts économiques.

Votre Comité a visité avec beaucoup de soin les ateliers et magasins de ces artistes, et a reçu d'eux, non seulement sur ce genre de produits, mais encore sur l'origine et les diverses variations de l'art de la sculpture en carton, des renseignemens circonstanciés, qui seront mis à profit dans la suite de ce rapport.

Le Comité a cru de plus, tant pour se faire une juste idée de l'importance et des ressources de cet art, que pour apprécier plus parfaitement le mérite respectif des travaux de M. *Romagnesi* et de MM. *Wallet* et *Huber,* devoir s'enquérir des travaux de plusieurs autres artistes qui se sont occupés précédemment, ou qui s'occupent encore du même genre de fabrication. Enfin il s'est livré à quelques expériences propres à constater les propriétés du carton-pierre, et par suite à reconnaître quels pouvaient être les avantages ou les inconvéniens de ce genre de sculpture; il a cherché en outre à recueillir tous les renseignemens nécessaires pour compléter l'examen que vous lui avez confié, et dont il m'a chargé d'avoir l'honneur de vous rendre le compte qui va suivre.

Bien qu'ainsi que son nom l'indique, le *carton-pierre* diffère beaucoup, par sa nature, du carton proprement dit, nous avons pensé qu'il ne serait

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

peut-être pas superflu de donner ici quelques indications sur l'emploi qui a été fait en sculpture de cette dernière matière.

On ignore quelle est positivement l'époque la plus reculée à laquelle on a fait usage du carton pour former des ornemens sculptés; mais il est certain qu'elle remonte au moins au règne de François I^er^. Il en existe encore à Paris dans de vieux hôtels de cette époque. On voyait encore, il y a peu d'années, à l'hôtel du Bouloi, une chambre à coucher dorée, dans laquelle se trouvaient de grandes parties de sculptures en carton. Au Louvre, le plafond de la chambre à coucher de Henri II était décoré de trophées, cuirasses, armures et autres ornemens de ce genre en carton de grandes dimensions et qui ont été conservés avec les boiseries de cette pièce, dont on devra incessamment l'entière restauration aux soins éclairés de l'Administration et aux talens des artistes habiles qui la secondent. On trouve à Fontainebleau des sculptures semblables et du même temps, et il est probable que ce genre d'ornemens a continué d'être en usage sous les règnes suivans, et principalement pour les fêtes brillantes et nombreuses de la cour de Louis XIV.

Toutes ces sculptures étaient composées de feuilles de papier superposées les unes aux autres et estampées dans des moules, les grandes parties étaient garnies intérieurement de forte toile. Lorsqu'on voulait les dorer, elles devaient préalablement être recouvertes d'un nombre considérable de couches de blanc qu'il fallait ensuite réparer, et comme elles produisaient ordinairement peu d'effet, on les grimait au moyen de teintes partielles d'un brun rougeâtre.

Sous Louis XV, le célèbre vernisseur *Martin* établit des brouettes ou petites voitures à bras dont la caisse était en carton vernissé; elles étaient fort belles, fort chères, et elles mirent de nouveau en vogue l'emploi du carton pour un grand nombre d'objets. On assure même qu'on en fit des caisses de grandes voitures, assez solides pour supporter plusieurs longs voyages. Il paraît du reste que ces divers objets étaient fabriqués en pâte de carton fortement pressée.

Enfin on sait que cette matière est depuis long-temps constamment employée pour un grand nombre d'ornemens de théâtre, et principalement pour les casques, les armures, etc.

Suivant quelques personnes, un nommé *Paton* et sa femme auraient fait, les premiers, usage d'une composition à peu près semblable à celle qui est maintenant connue sous le nom de *carton-pierre,* et ils exécutèrent particulièrement des chapitaux et divers autres ornemens dans une



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

chapelle, à Saint-Sulpice, à droite en entrant par le grand porche. Suivant d'autres, on devrait cette invention au sieur *Gardeur* (1), qui l'a employée à la décoration de l'ancien théâtre Montansier, et qui a fait également deux bustes de Louis XVI et de Marie-Antoinette, qui sont encore dans les appartemens des Tuileries.

Quoi qu'il en soit, M. *Mézières*, sculpteur expérimenté, ayant, il y a environ soixante ans, acheté ce genre d'industrie du sieur *Paton*, y donna une grande extension et l'améliora beaucoup. Il exécuta, entre autres ouvrages remarquables, de grandes rosaces dans le ceintre d'avant-scène de l'ancienne salle Feydeau, un certain nombre de décorations en partie détruites depuis, dans l'intérieur de l'Hôtel-de-Ville; les chapiteaux de la grande galerie des tableaux au Louvre, et en général toutes les sculptures des temples et autres constructions qui servaient aux fêtes publiques pendant la révolution et sous l'empire. Il céda ensuite son établissement à M. *Hirsch*, qui étendit encore son entreprise et décora particulièrement la salle Saint-Jean; il fit exécuter aussi une partie des sculptures du théâtre de Bruxelles; enfin, il allait s'occuper de la décoration du nouvel Opéra de Paris, lorsqu'il périt en tombant du haut d'un échafaud dans le foyer de cet édifice.

Son établissement fut alors acquis par MM. *Wallet* et *Huber*, dans les mains desquels il n'a pas cessé de prospérer et d'acquérir encore plus d'importance, ainsi que le feront reconnaître les détails dans lesquels nous entrerons ci-après à leur égard.

M. *Romagnesi* fonda en même temps un nouvel établissement de même nature. Déjà avantageusement connu, non seulement comme ornemaniste, mais encore comme statuaire, et ayant obtenu en cette dernière qualité une médaille d'or au Salon de 1817, M. *Romagnesi* apporta dans cette carrière, alors nouvelle pour lui, des avantages dont il a su habilement profiter, soit en exécutant en carton-pierre le nombre considérable de modèles qu'il avait précédemment composés pour être exécutés en plâtre, en pierre, en marbre, en bois, etc., soit en composant *ad hoc* un nombre plus considérable encore de nouveaux modèles, dans lesquels il s'est particulièrement proposé d'obtenir le plus grand effet possible de ce genre de sculpture, soit enfin en appliquant le carton-pierre à la reproduction des statues et bustes antiques ou modernes les plus estimés. Indépendamment de la connaissance que nous avons prise de ces différens mo-

(1) Voyez dans la quatrième année du *Bulletin*, cahier d'avril 1806, page 260, un rapport de M. *Mérimée* sur les cartons moulés de M. *Gardeur*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# Montre à secondes indiquant l'instant précis des observations, par M.r Jacob.

Fig. 10.

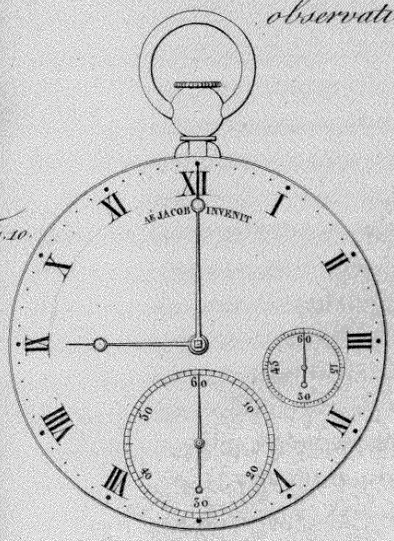



Fig. 9.

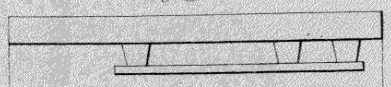


Fig. 8.




Fig. 7.

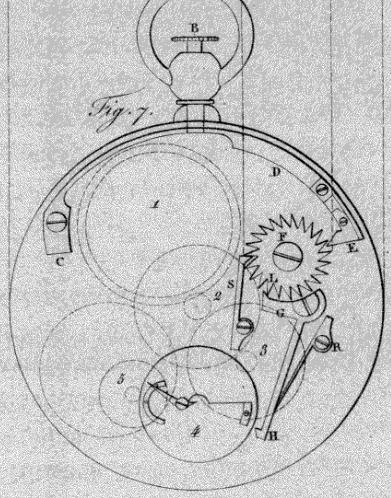



Fig. 5.

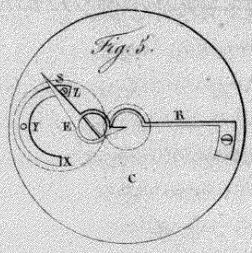



Fig. 1.re

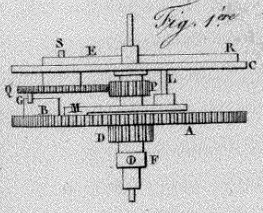



Fig. 3.




Fig. 2.

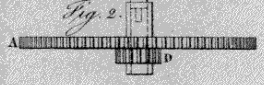



Fig. 6.

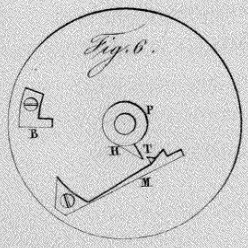



Fig. 4.







Leblanc del. et sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dèles, dans les ateliers et magasins de M. *Romagnesi*, cet artiste nous a communiqué le catalogue imprimé et le recueil lithographié qu'il en publie, et qui contiennent en ce moment plus de quinze cents sujets différens (1), parmi lesquels nous ferons remarquer des chapitaux corinthiens de grandes dimensions; des rosaces de plafond, et particulièrement celles qui ont été établies pour le vestibule de la nouvelle Chambre des Députés; des candelabres très riches, et un, entre autres, de plus de 3 mètres de hauteur (il est placé au centre de la rotonde du passage Colbert), et plusieurs autres qui sont placés dans les appartemens de S. A. R. le Duc d'Orléans; de grands panneaux et compartimens gothiques, les uns offrant de larges parties lisses d'une belle exécution, d'autres, au contraire, présentant des ornemens aussi multipliés que délicatement exécutés, et enfin, comme figures, une Diane antique de grandeur naturelle, le torse et le buste de la Vénus de Milo; plusieurs compositions d'après M. *Cartelier*, etc. Le Comité a en outre remarqué dans les ateliers de M. *Romagnesi* de jolis vases de différentes formes, et autres objets de ce genre, peints de manière à imiter le bronze et le marbre, avec la plus grande perfection.

On concevra sans peine que ce genre de sculpture offre, pour la décoration, des ressources aussi étendues que variées, surtout en raison du nombre en quelque sorte infini de combinaisons auxquelles ces ornemens peuvent se prêter : aussi l'usage en est-il extrêmement répandu, principalement pour les intérieurs et même pour quelques extérieurs, tels que des devantures de boutiques, etc.

Parmi les plus importantes applications que M. *Romagnesi* a été chargé d'en faire, on doit citer particulièrement la décoration du buffet d'orgues à la Sorbonne, une partie des beaux et importans travaux qui ont été faits à Reims, soit pour le sacre, soit à propos de cette solennité, pour la restauration des appartemens de l'archevêché, et enfin tout récemment la décoration du plafond de la nouvelle église Notre-Dame de Lorette.

Cet artiste ne s'est du reste pas attaché exclusivement à réussir dans les objets de grande dimension; il a voulu montrer qu'il n'était pas moins habile dans ceux qui se distinguent par la finesse des détails et la perfection de l'exécution. Nous citerons comme modèle dans ce genre un petit coffret exécuté pour S. A. R. Madame la Duchesse de Berri, et qui se trouve actuellement dans le cabinet de Sa Majesté à Saint-Cloud. Nous avons encore remarqué dans le même genre une collection nombreuse

(1) Son catalogue manuscrit en contient même près de deux mille trois cents.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et variée de vases imitant le bronze ou le marbre, au moyen de peintures et de vernis exécutés avec la plus grande perfection.

Dans un autre genre, nous citerons comme un emploi fort heureux et fort utile les modèles que M. *Romagnesi* a établis sous la direction de M. *Alavoine,* habile architecte, chargé de la reconstruction en fonte de fer de la flèche de la cathédrale de Rouen. Cette matière seule permettait de donner à ces modèles les dimensions exactes, surtout en épaisseur, que devait avoir la fonte, et par ce moyen on a pu se rendre le compte le plus positif non seulement de l'effet que produirait l'exécution même, mais encore des détails de cette exécution, du cube que chaque partie devait contenir, et par suite de son poids et de son prix. Cette intéressante application nous paraît digne d'être recommandée à toute l'attention des artistes.

L'établissement de MM. *Wallet* et *Huber* n'est ni moins important ni moins intéressant sous tous les rapports. Étant d'une existence plus ancienne, le nombre des objets catalogués est même plus considérable, puisqu'il s'élève à environ trois mille, indépendamment d'environ quinze cents autres, qui, d'après la déclaration de ces Messieurs, seraient susceptibles d'y être ajoutés.

Les ouvrages les plus remarquables qu'ils ont fait exécuter sont : la décoration complète de la salle du foyer du nouvel Opéra de Paris, celle des théâtres de Bruxelles, Strasbourg, Lille, du Hâvre; de la cathédrale et d'une partie de l'archevêché de Reims ; de l'hôtel-de-ville de Paris pour les fêtes du sacre; les sculptures intérieures du Louvre, et particulièrement du Musée Charles X, où l'on remarque des frises et des chapiteaux d'une grande dimension, etc.

Ces Messieurs ont encore fait décorer les palais du duc d'Orléans à Paris, à Neuilly et à Eu; les ministères des finances et de la guerre, une partie de celui de la marine, l'hôtel de la chancellerie, ceux de MM. *Lafitte* et *Schikler,* et particulièrement les deux hôtels de M. *Hope*, qui renferment des pièces traitées dans cinq genres d'architecture bien différens, le grec, le romain, le gothique et la renaissance, tous exécutés avec le fini le plus précieux. Nous citerons encore le café turc à Paris; enfin, tout récemment, ils viennent d'exécuter les sculptures du théâtre de Drury-Lane à Londres.

Ils ont également établi des statues de grandes dimensions, telles que : Henri IV, Sully; Julie, fille d'Auguste; le Flûteur antique, un groupe des trois Grâces, original de *Chaudet;* quelques têtes antiques, et, entre autres, celles d'Isis et des Caryatides d'Athènes; un saint Vincent-de-Paul, original de *Stouf;* un saint Joseph, un beau Christ de *Girardon,* etc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Au nombre des artistes qui, sans se livrer spécialement à l'exécution des sculptures en carton-pierre, s'en sont cependant occupés avec succès, nous nous faisons un plaisir et un devoir de citer particulièrement MM. *Plantard* et *Boichard*, connus l'un et l'autre comme sculpteurs ornemanistes extrêmement distingués.

Nous allons maintenant entrer dans quelques détails sur les procédés de fabrication.

On sait que la base de cette composition est la craie mélangée de colle-forte et de pâte à papier.

Lorsque la pâte a été convenablement préparée on la moule dans des creux semblables à ceux qu'on emploie pour les ornemens en plâtre, mais dont quelques parties sont souvent armées de pointes en fer ou en cuivre, et qui doivent en outre être frottées d'huile grasse. L'ornement ainsi estampé et mis dans le moule est garni par derrière de morceaux de papier gris destinés à le consolider. On l'expose ensuite pendant un temps plus ou moins long à la chaleur d'une étuve (quelquefois même seulement à la chaleur naturelle du soleil), afin de faire éprouver à la pâte un certain degré de dessiccation qui la fasse se détacher du moule. L'ornement est ensuite réparé et il ne reste plus qu'à le poser, au moyen de colle ou de clous, suivant la matière sur laquelle il est appliqué. Un certain nombre de pièces, composées elles-mêmes d'un nombre plus ou moins considérable de parties rapportées, sont réunies au moyen de garnitures, soit en bois, soit en fer, etc.

Nous devons, pour compléter ce rapport, examiner quels peuvent être les avantages ou les inconvéniens de ce genre de sculpture, comparativement aux autres.

Sous le point de vue de l'économie, d'abord, il est évident que, tant sous le rapport de la matière que sous celui de l'exécution, il doit avoir l'avantage sur les sculptures en bois, et à plus forte raison sur celles en pierre, en marbre, etc.; mais en général il ne conserve pas ces avantages à l'égard du plâtre, en raison du prix peu élevé de cette dernière matière, de la facilité avec laquelle elle reçoit toute sortes d'empreintes, des frais particuliers qu'exige le carton-pierre, soit pour étuve, soit pour huiler les moules, etc. Par ces divers motifs, les ornemens, tels qu'ils sortent des moules, c'est à dire sans réparage, sont généralement d'un tiers à peu près plus chers en carton-pierre qu'en plâtre; mais d'un autre côté, comme pour les uns et pour les autres quelques réparages sont toujours nécessaires, et que ces réparages sont ordinairement plus coûteux pour le plâtre, par la raison qu'à cause du gonflement que cette matière

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

éprouve, les moules doivent ordinairement être composés d'un plus grand nombre de morceaux, il en résulte une compensation par suite de laquelle l'exécution, soit en plâtre, soit en carton-pierre, revient à peu près au même prix.

Sous le rapport de la perfection il n'y a pas lieu d'établir de comparaison entre le carton-pierre, d'un côté, et le bois, la pierre, etc., d'un autre côté, puisque, pour ces dernières matières, cette perfection varie nécessairement en raison de la main plus ou moins habile à laquelle les objets sont confiés; tandis qu'elle reste toujours à peu près la même pour le carton-pierre comme pour toute matière plastique. On serait tenté de croire que le plâtre doit offrir une certaine supériorité à cause de l'état liquide dans lequel il est employé et qui le rend très propre à reproduire toutes les figures du moule, et peut-être aussi par suite du gonflement même qu'il éprouve et qui doit l'aider à remplir exactement les plus petites cavités; cependant un grand nombre d'épreuves en carton présentent toute la pureté, toute la finesse désirables.

Quant à la solidité, le carton-pierre est moins fragile que le plâtre, et paraît le céder peu, sous ce rapport, au bois et à la plupart des pierres, toujours assez tendres, dans lesquelles on exécute des sculptures. Nous devons dire toutefois, d'après différentes épreuves auxquelles nous nous sommes livrés, que le carton-pierre est toujours plus ou moins attaquable par l'eau, que souvent même il s'y dissout entièrement, que par conséquent il est prudent de ne pas l'exposer à l'humidité, et que, sous ce rapport, il conviendrait généralement peu de le poser sur la pierre ou sur le plâtre frais, à moins de prendre des précautions suffisantes. Nous avons également reconnu qu'il supporte un feu assez fort et y rougit même sans éprouver une détérioration trop considérable; il paraît toutefois généralement y devenir plus cassant et friable.

Du reste, il est important de remarquer qu'il y a certaines circonstances où le carton-pierre remplace très avantageusement tous les autres genres de sculpture : tel est, par exemple, le cas où il s'agit d'orner des panneaux, des frises, etc., de détails légers et de peu d'épaisseur, d'arabesques, par exemple.

Nous ajouterons encore que les établissemens de M. *Romagnesi* et de MM. *Wallet* et *Huber* occupent chacun habituellement au moins une cinquantaine d'ouvriers, sans y comprendre un nombre assez considérable d'autres ouvriers extérieurs, tels que menuisiers, serruriers, peintres, doreurs, etc., et qu'indépendamment des travaux importans qui leur sont respectivement confiés à Paris, ils exécutent pour les départemens et même

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour quelques pays étrangers, tels que les Pays-Bas, l'Angleterre, etc., des commandes considérables.

Les sculptures en carton-pierre ont paru avec distinction à presque toutes les expositions de l'industrie nationale qui ont eu lieu jusqu'ici. Dès 1806, M. *Gardeur* y avait fait admettre ses produits; des médailles de bronze furent successivement accordées, en 1817, à M. *Hirsch*, et en 1823, à M. *Romagnesi* ainsi qu'à MM. *Wallet* et *Huber;* enfin, en 1827, M. *Romagnesi* et MM. *Wallet* et *Huber* obtinrent également des médailles d'argent.

En résumé, le Comité, considérant la fabrication des sculptures en carton-pierre, comme tout à fait digne de fixer votre attention et d'être recommandée à celle de l'Administration et du public par vos suffrages, a pensé qu'il serait bon que le présent rapport fût publié dans votre *Bulletin* pour répandre encore plus la connaissance de ce mode de décoration, et de faire connaître les services des artistes qui y ont consacré leurs talens.

Enfin il est d'avis qu'il soit écrit à M. *Romagnesi* ainsi qu'à MM. *Wallet* et *Huber*, pour leur exprimer tout l'intérêt avec lequel leurs travaux ont été vus par la Société, et leur adresser des félicitations sur les succès qu'ils ont obtenus.

*Approuvé en séance, les 7 avril et 14 juillet* 1830.

*Signé* GOURLIER, *rapporteur.*

## *RAPPORT fait par M.* Derosne, *au nom du Comité des arts économiques, sur une cafetière présentée à la Société par M.* Capy.

Messieurs, vous avez renvoyé à votre Comité des arts économiques une cafetière qui vous a été présentée par M. *Capy*, ferblantier à Paris.

Cette cafetière a beaucoup d'analogie avec celle de M. *Laurens*, qui elle-même est une application ingénieuse du système de *Salomon de Caus*, qui le premier a pris une date certaine pour l'application de la force de la vapeur pour élever l'eau à une grande hauteur. On sait que le système de *Salomon de Caus* consiste à élever l'eau contenue dans une chaudière au moyen d'un tube placé dans sa partie inférieure. La vapeur produite dans la chaudière, qui n'a pas d'autre ouverture que ce tube inférieur, exerce sa pression sur l'eau contenue dans la chaudière, et la force à s'élever par ce tube.

Dans la cafetière de M. *Laurens*, l'eau qui s'élève par suite de la pression



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

exercée, se répand sur le café, et, lorsqu'il n'y a plus d'eau, la vapeur produit l'effet d'un sifflet; ce qui indique qu'il faut éteindre la lampe.

La différence qui existe entre la cafetière *Laurens* et la cafetière *Capy* consiste dans le mode d'indiquer que l'affusion de l'eau est terminée. Au lieu d'un sifflet, M. *Capy* a imaginé un petit mécanisme fort ingénieux, qui consiste dans l'emploi de ressorts à boudin, et d'un couvercle mobile, placé à la hauteur de ces boudins. Les ressorts supportent la petite chaudière qui, par son poids, les comprime. Aussitôt que l'eau a été chassée par la vapeur, la chaudière, devenant plus légère, ne comprime plus aussi fortement les ressorts à boudins; ceux-ci prennent plus de longueur, élèvent la chaudière, et, au même instant, le couvercle, qui était tenu en suspension, tombe sur la mèche de la lampe et l'éteint.

Ce système est très ingénieux; il est à regretter qu'il ait été employé pour un objet aussi futile; car la préparation du café n'a pas besoin de toute cette complication d'appareil. Un simple filtre à double fond, percé de trous très petits, suffit pour la préparation de ce genre de boisson, et la produit dans tout le degré de perfection qu'on recherche.

Cependant, comme l'ingénieux mécanisme employé par M. *Capy* peut trouver d'autres applications, votre Comité a pensé qu'un instrument qui serait dans le cas de trouver un emploi domestique pourrait avoir l'avantage de populariser des notions toujours utiles, et c'est sous ce point de vue seul que votre Comité vous propose de publier ce rapport dans votre *Bulletin*.

*Approuvé en séance, le* 21 *avril* 1830.

*Signé* Ch. Derosne, *rapporteur*.

---

## *Extrait des Procès-verbaux des séances du Conseil d'administration de la Société d'Encouragement.*

*Séance du* 11 *août* 1830.

*Correspondance.* M. *Sauveroche*, teinturier à Périgueux, adresse des échantillons de laine teinte en écarlate au moyen de la garance, et fait connaître ses procédés.

M. *Vincent*, ancien officier d'état-major, envoie un mémoire sur les moyens de prévenir ou de ralentir les progrès de l'incendie.

*Objets présentés.* M. *Roux* présente une serrure de sûreté à repoussoir et à verrou;

M. *Josselin*, des échantillons d'étoffes brochées sans envers, et dont les deux côtés diffèrent de dessins de fond et de trame;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Ferrand,* ancien boulanger, un nouveau pétrisseur mécanique de son invention, qui est en activité dans la boulangerie de Saint-Lazare;

M. *Meunier,* mécanicien, des échantillons d'acier fondu, ramolli par un procédé particulier. L'auteur annonce que cet acier devient aussi dur que le cuivre et peut être limé avec autant de facilité.

*Communications.* M. *Félix d'Arcet* donne lecture d'un mémoire très intéressant sur le moyen employé par les Égyptiens pour clarifier les eaux du Nil.

## *Séance du 25 août 1830.*

*Correspondance.* M. *de Bruckmann,* architecte royal à Heilbron, en Wurtemberg, fait connaître qu'il a employé avec succès l'eau provenant des puits artésiens pour fondre les glaces autour des roues hydrauliques et élever, pendant l'hiver, la température des moulins à blé et autres établissemens.

M. *Alkan* fils adresse un mémoire sur la composition du feu grégeois.

*Objets présentés.* M. *Gambey* dépose de la part de M. *de Wagner,* officier de la marine russe, un manuscrit contenant la théorie et les procédés mécaniques pour la confection des lunettes achromatiques qu'il a étudiés pendant son séjour à Munich. M. *de Wagner* livre son travail à la Société pour le publier, dans le cas où elle le jugerait utile, et déclare renoncer à ses droits d'auteur.

M. *Tissot,* horloger-mécanicien, présente une girouette avec un nouveau moyen de suspension;

M. *Scoffe,* une bouilloire d'une forme particulière.

M. *Gallocheau* demande des commissaires à l'effet de constater l'efficacité d'un procédé de son invention, à l'aide duquel on peut, suivant lui, réparer, améliorer et conserver les vins.

*Rapports des Comités.* M. *Gaultier de Claubry,* au nom du Comité des arts chimiques, lit un rapport sur un mémoire de M. *Félix d'Arcet,* relatif à la clarification de l'eau du Nil, et en général à l'épuration des eaux contenant des substances terreuses en suspension.

L'eau du Nil, toujours trouble, a besoin d'être clarifiée pour servir aux usages domestiques; les naturels emploient pour l'épurer des pains d'amande dont ils frottent l'intérieur des jarres où ils déposent leur eau. Cette méthode de clarification, en usage de temps immémorial, est longue et plus ou moins imparfaite. Après l'avoir décrite avec exactitude, M. *Félix d'Arcet* fait connaître celle qu'il y a substituée. Convaincu que l'on parviendrait plus facilement au but désiré en se servant d'alun, il a déterminé avec soin la quantité de ce sel propre à produire un bon résultat : ce moyen lui a parfaitement réussi.

M. *Gaultier de Claubry* propose, au nom du Comité, de remercier l'auteur de sa communication et d'insérer son mémoire dans le *Bulletin.* [Approuvé.]

M. *Molinier de Montplanqua,* portant la parole au nom d'une Commission composée des membres du Bureau et de ceux de la Commission des fonds, propose d'en-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

voyer une députation à S. M. Louis-Philippe Ier. pour lui adresser les félicitations et lui offrir l'hommage de la Société d'Encouragement. [Approuvé.]

*Députation au Roi.*

Une députation, composée du Bureau et de la plus grande partie des membres du Conseil d'administration de la Société d'Encouragement, a été admise le lundi, 30 août 1830, devant S. M. Louis-Philippe Ier., Roi des Français.

M. le comte *Chaptal*, pair de France, président de la Société, a prononcé le discours suivant :

« Sire,

» La Société d'Encouragement pour l'industrie nationale date sa création de 1802.

» Formée alors par des hommes libres, voués à la culture des sciences et des » arts, la Société a rendu les plus grands services à l'industrie.

» Tous les artistes de la capitale affluent à nos séances pour y puiser des lumières » et s'éclairer par les discussions; toutes les découvertes y sont accueillies, jugées » et encouragées; les prix nombreux que nous distribuons, chaque année, les en- » couragemens que nous accordons, excitent l'émulation et provoquent les décou- » vertes.

» Sous le Gouvernement protecteur de Votre Majesté, la Société fera plus encore, » et elle s'estimera heureuse de pouvoir s'associer à vos efforts pour la prospérité » de l'industrie, source féconde de la richesse nationale. »

Sa Majesté a répondu qu'elle appréciait comme ils le méritent les travaux d'une Société dont le but est si utile et qui remplit si bien son objet, et qu'elle s'honorait d'être comptée au nombre de ses membres. La Société d'Encouragement a fait beaucoup de bien, a dit Sa Majesté en finissant, et je suis charmé de pouvoir lui procurer les moyens d'en faire encore davantage.

IMPRIMERIE DE MADAME HUZARD (NÉE VALLAT LA CHAPELLE),
RUE DE L'ÉPERON, N°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINGT-NEUVIÈME ANNÉE. (N°. CCCXV.) SEPTEMBRE 1830.

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

## POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

### ARTS MÉCANIQUES.

*Rapport fait par M.* Francœur, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur* la harpe *dite* organisée, *inventée par M. le chevalier* Delacoux.

Les modifications apportées par M. *Delacoux* à la harpe ordinaire sont au nombre de quatre, que nous passerons successivement en revue.

1°. Le tasseau de l'instrument est nu et les pédales arment la cuvette. On sait que dans la harpe ordinaire les sept pédales sont des leviers en fer agissant sur autant de tiges de fer, qui tournent dans leur œil, avec sept ressorts à boudin : deux petites plaques de fer à vis joignent la terrasse de la colonne à l'instrument, et quatre tiges de fer à bout taraudé entrent d'un pouce dans le tasseau pour y attacher la cuvette. Le tasseau est une tringle de bois très dur, de 14 lignes d'épaisseur, le long de laquelle la table d'harmonie est collée; on y colle le corps de l'instrument dans sa plus grande rondeur.

Or il est manifeste que le tasseau, entrant en vibration avec la table sonore, doit ébranler les ressorts, les tiges et les vis; que les vibrations, pénétrant dans la cuvette, ajoutent encore à cet ébranlement : ainsi les sons rendus par l'instrument sont affectés nécessairement par les vibrations des fers, ce qui nuit à leur pureté. Il est inutile d'insister ici sur quelques autres inconvéniens inhérens au mécanisme en usage.

M. *Delacoux* n'enchaîne point le tasseau; cette pièce reste livrée à ses vibrations naturelles, qui aident celles de la table. En outre, les pédales tenant à la cuvette sont voisines de terre; leur mouvement est court et



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

facile; on les attaque sans lever le talon, et dans un temps extrêmement court et sans bruit. Cet avantage, qui ajoute à la grace de l'artiste exécutant et rend son jeu plus commode, n'est acheté par aucun inconvénient. Le poids des pédales étant très voisin de terre, la stabilité de l'instrument est plus grande que dans ceux dont on fait usage, puisque les pédales y sont élevées à 3 ou 4 pouces de terre.

Nous avons insisté sur cette première modification de la harpe, parce qu'elle est une des plus importantes de celles que M. le chevalier *Delacoux* a faites.

2°. La seconde modification consiste en boîtes acoustiques, qui sont placées sous les ouvertures de la table d'harmonie, l'auteur pense que ces appareils sont propres à renforcer le son. Pour en juger l'effet, il aurait fallu que l'auteur en eût adapté de semblables à une bonne harpe ordinaire, afin d'avoir un terme exact de comparaison. Toutefois, il faut dire qu'il a appliqué ces boîtes ou *cornets* sous les roses de la table d'une guitare, et que les sons nous ont paru plus nerveux et plus pleins que sans cet appareil. Il a cru devoir percer la paroi courbe des côtés de la harpe de trous ovales, pour laisser une facile communication de l'air intérieur en vibration avec l'air extérieur. Une petite tablette placée en dehors de la cuvette sert à abriter celle-ci du voisinage des tapis, qui tendent à assourdir les sons.

3°. Dans les harpes ordinaires, la cheville à laquelle chaque corde est attachée, et dont la rotation sert à l'élever au ton voulu, reçoit une place fixe sur la bande supérieure courbée en S. M. *Delacoux* a cru devoir lui donner la facilité d'un petit changement de place; un bouton de cuivre, qu'on visse et qu'on dévisse à volonté, est engagé dans une rainure, et la cheville peut être quelque peu haussée ou baissée. Comme la harpe est un instrument à sons fixes, elle ne peut être accordée que par *tempérament;* seulement elle n'a pas, comme le forté-piano, cette multitude de cordes (au nombre de 219) formant les tons et demi-tons de six octaves; elle ne comporte que les cordes des tons naturels de la gamme en mi-bémol, ce qui permet aux exécutans d'accorder eux-mêmes l'instrument lorsque le besoin s'en fait sentir.

Dans la harpe de M. *Delacoux*, les changemens de tons se font, comme dans celle de M. *Erard*, par des *tourniquets* que des pédales mettent en jeu : ces tourniquets doivent avoir sur la bande la position rigoureusement déterminée qui doit accourcir les cordes de quantités propres à produire les sons d'un demi-ton plus élevé que la corde à vide : il faut beaucoup d'art pour régler cette position et assujettir la coulisse des boutons avec deux vis. La harpe de M. *Delacoux* n'est plus aussi dépendante de la condition im-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

posée, puisque, après avoir mis le tourniquet à sa place, on peut, en changeant celle de la cheville, proportionner à son gré la distance de l'un à l'autre, pour produire l'intervalle musical demandé.

On devra examiner si, en adoptant cette partie de l'appareil, le point d'arrêt de la cheville n'a pas perdu un peu de la solidité qui lui est nécessaire ; c'est à l'expérience à décider cette question : mais quand même on condamnerait cette modification, les autres n'en resteraient pas moins utiles.

4°. Enfin, les tringles de communication des tourniquets avec les pédales ne sont plus, comme précédemment, exposées à se courber, et la facilité de mouvement qu'on était obligé de conserver en se servant de ressorts n'est plus nécessaire. M. *Delacoux* a disposé des leviers en équerre, en sorte que lorsqu'il arme une pédale, toutes les notes de même ton montent d'un demi-ton, en conservant la tringle dans la position rectiligne.

Telles sont, Messieurs, les principales modifications que M. *Delacoux* a fait subir à la harpe, et pour lesquelles il sollicite votre approbation. Vous vous êtes avec raison interdit de juger les inventions qui se rattachent aux beaux-arts, dans la pensée que c'est au public, et principalement aux artistes d'en faire la réputation ; mais ce qui se rapporte à la mécanique est dans vos attributions, et vous avez droit d'être écouté lorsque vous faites l'éloge des inventions de ce genre.

C'est à ce titre, Messieurs, que le Comité des arts mécaniques sollicite votre approbation pour la harpe de M. *Delacoux*, dans laquelle l'appareil de communication de pédales aux tourniquets, et la disposition des unes et des autres ont paru judicieux et très bien combinés. L'auteur a pris un brevet pour cette invention.

Quoique nous nous abstenions de traiter ici de la qualité des sons de l'instrument de M. *Delacoux*, ainsi que de la facilité qu'on trouve à le jouer, et que nous laissions aux artistes le soin d'apprécier ces avantages, nous devons dire que cette harpe nous a paru rendre des sons pleins et nerveux, et qu'un habile artiste qui l'a jouée devant nous l'a fait avec une extrême facilité, pour nous montrer qu'il ne fallait que peu d'étude pour s'y habituer quand on est exercé aux harpes odinaires.

Nous vous proposons, Messieurs, d'approuver, sous le rapport mécanique, l'appareil de la harpe de M. *Delacoux* et d'insérer le présent rapport dans le *Bulletin*.

*Approuvé en séance, le* 16 *juin* 1830.

*Signé* FRANCOEUR, *rapporteur*.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Nota.* Le prix des nouvelles harpes est de 1400 à 1700 francs, selon la richesse des ornemens; celui des nouvelles guitares est de 2 à 300 francs.

M. le chevalier *Delacoux* demeure passage Cendrier, rue Basse-du-Rempart, près la Chaussée-d'Antin.

*Rapport fait par M.* Mallet *sur la traduction d'une brochure de M.* E.-B. Deeble, *intitulée :* Description d'un caisson métallique pour la construction des jetées, ports, bassins, quais, docks, écluses de moulins, routes dans les marais, digues à la mer, fortifications, aquéducs, fondations, etc.; *ladite traduction faite d'après le texte anglais, et présentée à la Société d'Encouragement par M.* Gustave Heller.

Les vestiges de la plus grande partie des ouvrages des anciens qui ont traversé une longue suite de siècles, en bravant les ravages du temps et ceux de la main des hommes, offrent à nos yeux, en général, des masses de petits matériaux agglutinés ensemble par des mortiers employés avec profusion, ou des pierres dont la stabilité est due à leur grande dimension autant qu'aux soins mis à les approcher au contact immédiat, et à observer un système de liaison parfaitement entendu.

Mais si le premier moyen est appliqué à des fondations qui soient destinées à porter de pesantes maçonneries, il exige que l'on attende un certain espace de temps avant qu'on les élève, sans quoi on s'exposerait à des déchiremens auxquels une trop grande précipitation donne lieu. D'un autre côté, on apporte rarement dans l'emploi de ce système la patience et la prévoyance nécessaires : aussi trouve-t-il presque autant de contradicteurs que de défenseurs.

Enfin, si l'on continue l'emploi de ces petits matériaux au dessus des fondations, on est exposé à voir les paremens dont il est indispensable de les revêtir, se séparer du corps de maçonnerie, à moins que l'on n'emploie pour ces paremens des matériaux très légers, et alors ils ne présentent plus le caractère d'une solidité convenable. On est donc forcé, en général, de former, tant les paremens que les corps de maçonnerie, en pierre, dont l'extraction, le transport, la taille et la pose entraînent dans des dépenses considérables.

On peut, au contraire, se procurer partout de petits matériaux à un prix très modéré; on peut même en fabriquer, au besoin, avec certaines terres que la nature semble avoir placées, à titre de compensation, dans les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

lieux où la pierre manque; partout aussi, grace aux travaux utiles de M. *Vicat* et des autres ingénieurs qui l'ont suivi dans la carrière qu'il nous a ouverte avec tant de succès, on peut former d'excellente chaux et par conséquent de bon mortier, base importante des maçonneries formées de petits matériaux.

Ainsi, mettre à même d'utiliser ce genre de maçonnerie, soit en fondations, soit hors de terre, et d'en former des masses solides à l'abri des effets des tassemens et des déchiremens qui en sont les suites, à l'abri également des ravages du temps, serait rendre un service éminent à la société.

C'est ce but important que s'est proposé notre voisin d'outre-mer, M. *Deeble*, ainsi qu'on le voit par le titre de son ouvrage, but qu'il nous paraît devoir atteindre avec un grand avantage dans beaucoup de cas que nous nous dispenserons d'énumérer ici; et l'on doit au zèle de M. *Heller* d'avoir mis tout le monde à même de profiter des vues utiles que contient cet ouvrage, en prenant la peine de le transporter dans notre langue.

Le moyen proposé par M. *Deeble* consiste dans la formation de caissons en fonte de fer de diverses figures; ces caissons s'assemblent entre eux au moyen de queues d'aronde pratiquées sur toutes les faces, excepté sur celle du parement, et on les remplit en maçonnerie après les avoir mis en place. Pour diminuer encore la tendance au glissement des différentes assises sur elles-mêmes, M. *Deeble* indique l'emploi de caissons qui n'ont que la moitié de la hauteur des autres, avec lesquels on doit former alternativement la première assise inférieure.

L'auteur annonce une très grande économie dans l'emploi de ce système de construction, comparé avec celui des maçonneries en pierre de taille.

Le texte est terminé par deux tableaux, l'un de la pesanteur spécifique des solides, l'autre de la dilatation des métaux.

Neuf planches indiquent toutes les formes d'ouvrages, rectilignes, curvilignes et mixtilignes que l'on peut former avec ces caissons.

La neuvième présente le dessin d'une élingue fort ingénieuse, qu'il a composée pour descendre les caissons sur le tas.

On ne peut pas se dissimuler que, d'un côté, la pierre de taille est moins rare, et, d'un autre côté, la fonte plus chère chez nous que chez nos voisins d'outre-mer; mais aussi on doit reconnaître qu'il y aura beaucoup de circonstances où les moyens proposés par M. *Deeble* trouveront des applications avantageuses dans nos travaux; ses caissons pourront notamment remplacer nos grillages en charpente, dont beaucoup d'ingénieurs rejettent ici l'emploi, à cause de la tendance des bois à pourrir lorsqu'ils ne sont point continuellement sous l'eau; ils seront également

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

employés utilement dans les pays où il n'existe pas de pierre de taille; enfin leur usage pourra devenir de plus en plus général, à mesure que nos forges prendront plus de développement et que le prix des fontes baissera.

J'ai donc l'honneur de vous proposer, Messieurs,

1°. En remerciant M. *Heller,* de lui témoigner toute votre satisfaction des preuves de zèle et d'application qu'il a données dans la traduction qu'il vous a présentée;

2°. De faire insérer le présent rapport dans votre *Bulletin,* ainsi que ladite traduction.

*Approuvé en séance, le* 16 *juin* 1830.

*Signé* Ch. Mallet, *rapporteur.*

## *Description d'un caisson métallique pour la construction des jetées, ports, bassins, quais, docks, écluses de moulins, digues à la mer, fortifications, aquéducs, fondations, etc.; par M.* E.-B. Deeble.

En soumettant les pages suivantes aux personnes à qui elles sont plus particulièrement destinées, et au public en général, il paraît nécessaire que nous cherchions à nous justifier de nous être permis d'entrer dans une carrière déjà parcourue par des hommes d'un talent éminent, qui se sont toujours distingués par leur amour et leur zèle pour le bien public, et qui ne regardent jamais avec indifférence les grands et nombreux avantages qui sont le fruit des recherches scientifiques; mais l'originalité et la simplicité du projet proposé, et la conviction où est l'auteur de son utilité lui paraissent devoir être une excuse suffisante.

Les limites de cette brochure ne nous permettent pas d'énumérer les ravages que l'Océan a occasionés sur les côtes d'Angleterre et sur celles des autres pays, et les déplorables effets des inondations dans les terrains bas. Nous ne pouvons cependant nous empêcher de rapporter ici quelques unes des circonstances qui nous ont fait naître l'idée et l'espérance de trouver un remède à ce terrible fléau.

La ville d'Aldborough était autrefois beaucoup plus grande qu'elle ne l'est aujourd'hui; mais la mer en a enlevé une des principales rues, et tout récemment encore elle a fait des empiétemens considérables sur le territoire voisin.

A Cromer, une des églises et plusieurs maisons ont été détruites par une inondation, et des sommes considérables ont été employées, à diffé-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rentes époques, en efforts superflus pour élever une digue que la mer enlevait à chaque essai.

Un propriétaire ingénieux et plein de mérite a tenté dernièrement de reconquérir sur la mer une grande étendue de terrain adjacent à sa propriété; il procéda par la méthode ordinaire, c'est à dire en élevant une digue; mais comme les progrès en étaient nécessairement lents, les travaux furent exposés à de fréquentes tempêtes : néanmoins, à l'aide d'une grande surveillance personnelle, il espérait mener à une heureuse fin cette entreprise difficile, lorsque, pendant l'absence temporaire des ouvriers, la mer en fureur rompit tout à coup la digue, et environ 8,000 acres de terre furent de nouveau recouvertes par les eaux.

Durant l'hiver de 1826, dans le voisinage de Dantzick, entre Freyenhoff et Elbing, sur les bords de l'île de Nogat, les digues furent emportées, et un espace de trois milles carrés allemands, contenant trente et un villages et onze mille habitans, fut entièrement inondé.

La terrible opiniâtreté et les effets funestes de la fièvre, causée par l'inondation et la stagnation des eaux dans les environs de Bruxelles, sont encore gravés dans la mémoire de tout lecteur, et le dernier débordement de la Néva, qui coûta la vie à tant de monde et engloutit tant de propriétés, sera long-temps le sujet des plus tristes souvenirs.

Afin de ne pas arrêter plus long-temps le lecteur par le récit de faits dont nous pourrions citer un plus grand nombre, nous allons entrer dans quelques détails sur le projet que nous avons conçu, dans le but de prévenir le retour de semblables désastres. Nous avons principalement eu pour objet, dans l'application de notre plan, les digues à la mer et autres travaux analogues sur les côtes, parce que nous pensons qu'il offrira souvent, dans de telles occasions, un succès qu'on chercherait en vain par un autre mode de construction; mais il est également applicable dans une foule de circonstances où les travaux exigent de la promptitude et de la force.

Rien n'est plus facile à démontrer que non seulement l'usage des caissons métalliques est préférable, mais décidément supérieur à l'emploi de la pierre, et qu'il offre des avantages considérables sous le double rapport de l'économie et de la sécurité.

Le caisson métallique à queue d'aronde, considéré mathématiquement, est d'une telle force dans ses diverses formes, qu'on peut presque le regarder comme parfait, et l'on peut lui donner, en tout temps et sans altérer son principe, tel poids qu'exige la circonstance où il est employé. Son mode d'assemblage est universel, que sa direction soit oblique, horizon-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tale ou verticale. La dépense qu'il exige, comparée à celle de la pierre, doit varier suivant la localité ou la variation des prix : en général, elle peut être évaluée aux deux tiers et présente quelquefois un bénéfice des quatre cinquièmes au moins.

Les formes du caisson à queue d'aronde, à en juger d'après la grande variété que nous avons déjà obtenue, peuvent s'étendre à l'infini, et sa force, dans presque tous les cas, sera égale à celle d'une clef de voûte en pierre, sans que sa structure soit affaiblie au même degré par aucun des accidens qui lui causent ordinairement des dommages.

La construction du caisson, considérée sous le rapport de la matière et de la forme, laisse un vaste champ à la volonté du constructeur, de sorte qu'on peut ne lui donner que la force d'une pierre ordinaire ou une force beaucoup plus grande, puisque ce n'est autre chose qu'une boîte métallique creuse, généralement ouverte aux deux extrémités supérieure et inférieure, dont les côtés peuvent avoir une épaisseur d'un demi-pouce à un pouce et davantage, selon la force et le poids que la circonstance exige; ce qui donne le moyen de l'appliquer à tous les cas particuliers. Dans les travaux ordinaires de *docks* ou de digues de canal, la face placée du côté des eaux doit avoir une épaisseur de trois quarts de pouce et davantage dans la même proportion, si le caisson a à supporter une forte pression des eaux de la mer; les autres faces peuvent être moins épaisses, et l'intérieur, dans tous les cas, doit être rempli de chaux liquide et de blocaille, ou de toute autre matière analogue qu'on puisse se procurer sur-le-champ, de manière à former avec le métal une masse solide. Les caissons servant de fondation doivent être fermés dans le fond. On propose de leur donner 7 pieds de longueur, 3 pieds de hauteur et de 2 à 5 de largeur, suivant la nature et la force demandée des travaux auxquels ils seront employés.

Si l'on ne veut faire qu'une muraille simple dans des travaux ordinaires, les queues d'aronde ne doivent s'assembler qu'aux deux extrémités du caisson; mais si l'on veut élever ensemble trois murailles et n'en former qu'une seule masse, chaque caisson devra se lier à six autres caissons, quoiqu'il n'y ait que cinq queues d'aronde; si enfin des travaux considérables en exigeaient dix, cinquante ou davantage en largeur, la même forme serait encore applicable. Lorsqu'on élève plusieurs caissons les uns sur les autres, il est presque inutile de dire qu'on doit briser les joints horizontaux en commençant alternativement chaque rangée par un demi-caisson, de manière à former du tout un même corps et à lier ainsi chaque pièce à celles qui se trouvent immédiatement au dessus et au dessous.

La *fig.* 1, *Pl.* 441, représente le plan d'un caisson oblong avec des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

queues d'aronde à ses deux extrémités seulement. Cette figure est applicable aux lignes droites, soit dans la construction des digues exposées à l'action de l'eau, soit dans l'intérieur de travaux lourds, comme contre-forts, arcs-boutans, etc., qui doivent être cachés sous la terre. Cette forme n'admet que peu de changemens dans ses applications et aucune augmentation de force ou de pesanteur au delà de ce qu'on peut gagner par l'accroissement de l'épaisseur des côtés.

La *fig.* 2 est la forme la plus universelle qu'il soit possible de produire; on peut la multiplier à l'infini et la considérer comme parfaite, puisqu'elle n'exige aucun changement de forme dans ses faces latérales pour compléter un ouvrage, ses extrémités pouvant être terminées d'une manière convenable en remplissant l'entaille de la queue d'aronde, au moyen d'une demi-queue d'aronde portative, comme celle indiquée par la *fig.* 8.

La *fig.* 3 donne la forme que l'on peut employer dans une ligne courbe le long des côtes, où une force considérable est nécessaire; elle peut également s'appliquer aux jetées et bastions. La saillie *a* est une demi-queue d'aronde qui pourrait servir à l'attacher à un contre-fort. Ce caisson, si on jugeait nécessaire d'y ajouter une autre ligne courbe, ferait l'effet d'une voûte et contre-voûte.

La *fig.* 4 est un caisson courbe ayant des redans pour lier la ligne principale au bastion, comme on peut le voir dans la *fig.* 12. On peut ainsi former un angle quelconque entre la ligne principale et le bastion, en faisant tout simplement mouvoir ce caisson dans la direction nécessaire.

La *fig.* 5 peut être variée de manière à former un triangle équilatéral ou un triangle isocèle; elle est à la fois très simple et d'une force considérable. On peut se faire une idée de son importance par la *fig.* 15.

La *fig.* 6 est composée de deux triangles rectangles. Ces caissons s'assemblent à rainures et languettes, qui, lorsqu'elles sont combinées, forment des queues d'aronde, comme on peut le voir dans la *fig.* 16.

La *fig.* 7 est un hexagone; ce caisson s'assemble, comme le précédent, à rainures et languettes, et ne peut former une construction parfaite et sûre qu'autant qu'on en réunit trois ou davantage, comme dans la *fig.* 17. Il acquiert ainsi un degré considérable de force et peut s'appliquer aux fondations de phares, fortifications ou autres constructions sur le sable, dans les marais ou sur le bord des rivières.

La *fig.* 8 représente la queue d'aronde portative que l'on doit employer dans le cas où deux caissons avec rainures se trouvent joints ensemble; ce qui peut arriver fréquemment dans l'intérieur des travaux considérables.

La *fig.* 9 est la forme demi-circulaire, que l'on peut appliquer aux queues



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'aronde extérieures de la forme universelle, *fig.* 2, ainsi qu'on le voit dans la *fig.* 19.

La *fig.* 10 est une combinaison des *fig.* 1 et 2; elle offre une application du caisson oblong dans les arcs-boutans et contre-forts, dans les circonstances où un poids plus considérable de métal serait une dépense inutile.

La *fig.* 11 est une répétition de la forme universelle : on peut en voir une application générale dans cette figure, et se faire une idée de la force qu'elle communique aux six autres, avec lesquelles elle se trouve liée, et de celle qu'elle en reçoit.

La *fig.* 12 représente une portion de bastion et son mode d'assemblage avec la ligne principale.

La *fig.* 13 est une ligne courbe, à laquelle est attaché un contre-fort *a*. En ajoutant une autre ligne courbe et les disposant comme l'indique la figure, on peut obtenir une force considérable.

La *fig.* 14 fait voir la queue d'aronde portative appliquée entre deux caissons oblongs.

La *fig.* 15 représente deux caissons triangulaires joints ensemble : on a indiqué une queue d'aronde à l'angle vertical, pour faire voir qu'on peut y adapter une autre forme quelconque; mais lorsque la queue d'aronde est tournée du côté de la mer, elle doit être formée de manière à présenter des angles obtus, comme l'indiquent les lignes *a* et *b*.

La *fig.* 16 est une répétition de la *fig.* 6; elle peut s'appliquer à tous les travaux en ligne droite, et en ajoutant des queues d'aronde à l'extérieur, on peut aussi lui donner une largeur plus grande. L'application de cette forme de caisson sera surtout utile dans le cas où un ouvrage d'une petite étendue devra résister à une pression extraordinaire, chaque partie de l'intérieur étant également forte.

La *fig.* 17 présente la forme hexagonale assemblée; on peut supprimer les rainures et languettes extérieures et placer dans les angles intermédiaires, tels que celui indiqué par la lettre *a*, une figure triangulaire, dans le cas où le caisson hexagonal est employé à la construction sous-marine de bâtimens exposés à l'action de la mer.

La *fig.* 18 est une forme applicable aux travaux légers et dont tous les côtés peuvent être très minces, en conservant toujours une force considérable.

La *fig.* 19 représente la forme semi-circulaire, dont on a donné l'explication dans la description de la *fig.* 9; on peut s'en servir, soit pour obtenir une force plus grande, ou simplement comme ornement.

La *fig.* 20 est la coupe d'une digue en talus, dont l'angle peut varier sui-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vant les positions où elle est appliquée. La masse entière des caissons formant talus devra s'unir par une ligne droite à la muraille perpendiculaire, à l'exception du caisson supérieur marqué *c*, qui forme lui-même une partie de cette muraille et sert ainsi, en s'étendant au dessus des autres caissons formant talus, à les lier plus fortement ensemble : on pourra donner au caisson, attendu sa longueur, deux queues d'aronde indiquées en *a* et *b*.

La *fig.* 21 présente trois moyens différens de laisser des jours dans les faces latérales des caissons destinés à des travaux légers, afin de diminuer le poids et la dépense du métal.

La *fig.* 22 offre l'extrémité d'une jetée avec un bastion; la ligne ponctuée de *a* en *b* fait voir la limite du talus. Les contre-forts sont placés à des distances convenables pour assurer une grande stabilité, et les rainures laissées dans l'intérieur des faces principales donnent aux ingénieurs la facilité d'ajouter des contre-forts ou arcs-boutans partout où il sera nécessaire.

La *fig.* 23 est une partie de l'élévation du même ouvrage, et fait voir les joints horizontaux brisés, que l'on peut toujours former, ainsi qu'on l'a dit plus haut, en commençant alternativement chaque rangée verticale par un demi-caisson.

La *fig.* 24 est un exemple de la méthode proposée pour accroître la force de résistance, au moyen de bras inclinés : cette construction est légère et peut s'employer dans l'intérieur d'une jetée ou d'une digue à la mer.

La *fig.* 25 est destinée au même usage, mais sur une plus grande échelle; le caisson *a*, qui sert de clef, étant moins allongé, possède une force plus considérable. Les autres *caissons-clefs b* et *c* font voir la manière de lier les diagonales à la muraille principale, au moyen de saillies qui doivent toujours être intérieures.

La *fig.* 26 présente un autre moyen de lier les contre-forts à la ligne principale. Ici, la forme du caisson central, placé entre les deux contre-forts diagonaux, diffère de la forme généralement usitée, en ce qu'elle a des rainures de chaque côté et une demi-queue d'aronde à chaque coin de l'extrémité extérieure : les caissons d'angle *d* et *c* doivent s'ajuster aux deux côtés du caisson central.

Les *fig.* 27, 28 et 29 font voir l'élingue destinée à élever ou à abaisser les caissons : elle consiste en deux fortes barres *a* et *b*, *fig.* 27 et 29, unies au centre par un fort boulon, retenu par un écrou de manière à permettre aux deux barres de tourner autour du boulon. A ces barres sont



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

attachées les quatre cordes *cccc*, au moyen d'œillets fixés à leurs extrémités. Deux de ces cordes sont soutenues par des aiguillettes avec cosses de fer, suivant l'usage ordinaire, et les deux autres, au moyen de vis régulatrices *d d*, *fig.* 27 et 29. Les extrémités supérieures des cordes *c c c c* sont attachées aux trois anneaux *g* suspendus à une poulie mouflée, fixée par une corde à une autre moufle, qu'on n'a pas indiquée dans le dessin, mais qui est supportée par les moyens ordinaires et bien connus. Lorsque les barres *a* et *b* sont placées de manière à former quatre angles droits, on pose leurs extrémités en dessous de quatre tenons saillans *e e e e*, *fig.* 28, destinés à cet usage et faisant corps avec le caisson. Afin de dégager les barres croisées *a* et *b* de dessous les tenons *e e e e*, j'ai imaginé la méthode suivante : *h h* représentent deux barres de métal réunies au point *i* et fixées à charnière à une extrémité des deux traverses *a* et *b*. Au point de jonction *i* se trouve un anneau *k*, auquel est attachée une corde *l*, qui passe autour d'une poulie fixée comme celles dont nous avons parlé plus haut, et descend à la portée des personnes occupées à diriger la pose du caisson. Dans la *fig.* 27, les deux barres *h h* sont représentées horizontalement et formant une ligne droite et inflexible, qui tend à maintenir les traverses *a* et *b* dans leur position propre, c'est à dire à angles droits, comme on l'a dit plus haut; mais en tirant la corde *l*, on fait lever les barres *h h*, et les extrémités des traverses *a* et *b* se trouvant de cette manière rapprochées l'une de l'autre (ainsi qu'on peut le voir dans la *fig.* 29 et par les lignes ponctuées dans la *fig.* 28), l'élingue est facilement dégagée du caisson.

Quant au prix du caisson métallique, on ne peut rien statuer de positif, les prix du métal éprouvant des variations considérables, et la différence de valeur entre le fer et la pierre dépendant beaucoup des localités. Je dirai seulement, et je puis le prouver par plusieurs pièces en ma possession, que l'économie obtenue par l'usage du caisson peut aller, dans certains cas, à 20 pour 100, dans d'autres à 30 et même à 50 et au delà. La table placée à la fin de ce mémoire offre une comparaison des dépenses de différentes constructions en granit et en caissons de fonte de fer.

L'avantage de l'économie de temps dans les travaux sur les côtes est sans contredit de la plus haute importance. On peut maintenant élever une digue à la mer de la plus grande étendue sans crainte de voir détruire ses espérances, tandis que pendant les délais que nécessitent les ouvrages en pierre, les flots qu'on s'est en vain efforcé d'arrêter viennent souvent, par une irruption soudaine, détruire tous les travaux: c'est pourquoi plus on pourra accélérer l'exécution de semblables entreprises, plus on sera certain du succès.

Nous avons émis l'opinion que l'adoption du plan proposé pouvait occa-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# Caissons métalliques pour la construction des jettées, fondations, bassins, quais, digues à la mer &.a par M.r E.B. Deeble.

Fig. 1.re

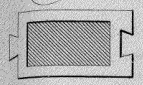


Fig. 2.

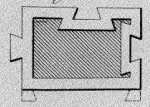


Fig. 3.

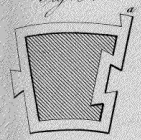



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.

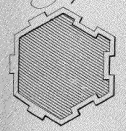


Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 10.

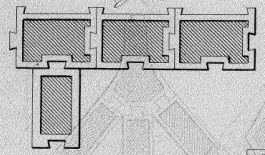


Fig. 11.

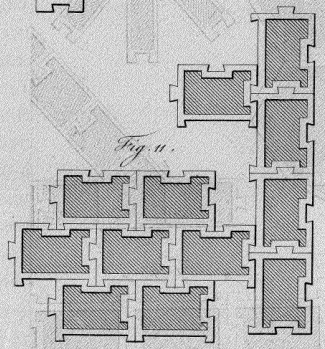


Fig. 12.

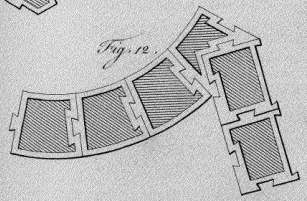


Fig. 13.

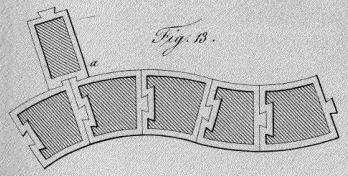



Fig. 14.

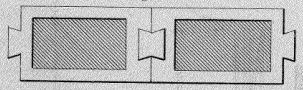


Fig. 15.




Fig. 16.

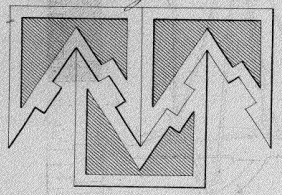


Fig. 17.

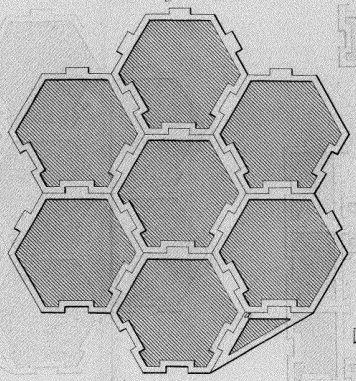


Fig. 18.

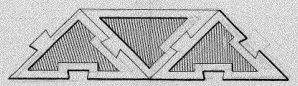


Fig. 19.

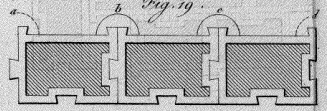



Fig. 24.



Fig. 25.

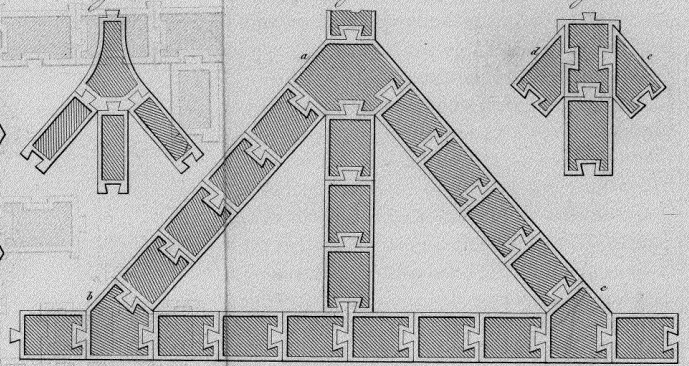



Fig. 26.




Fig. 20.

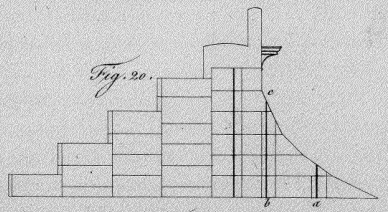



Fig. 21.



Fig. 22.

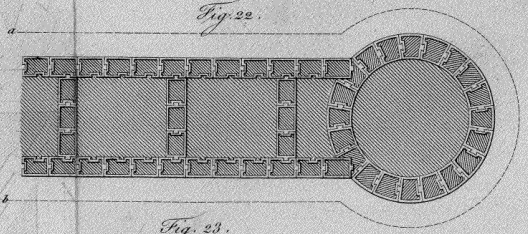



Fig. 23.



Fig. 27.

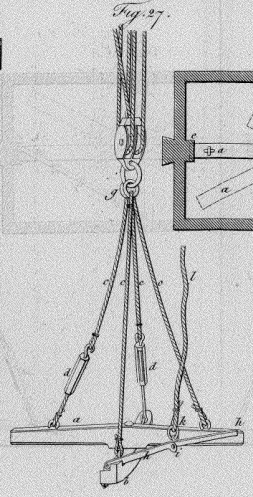


Fig. 28.

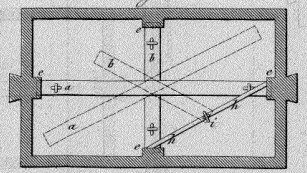
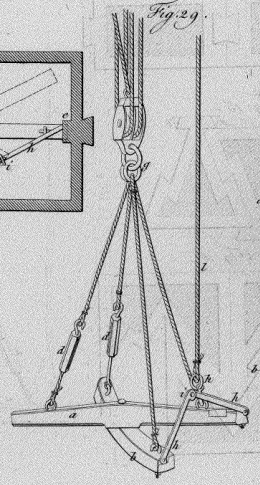


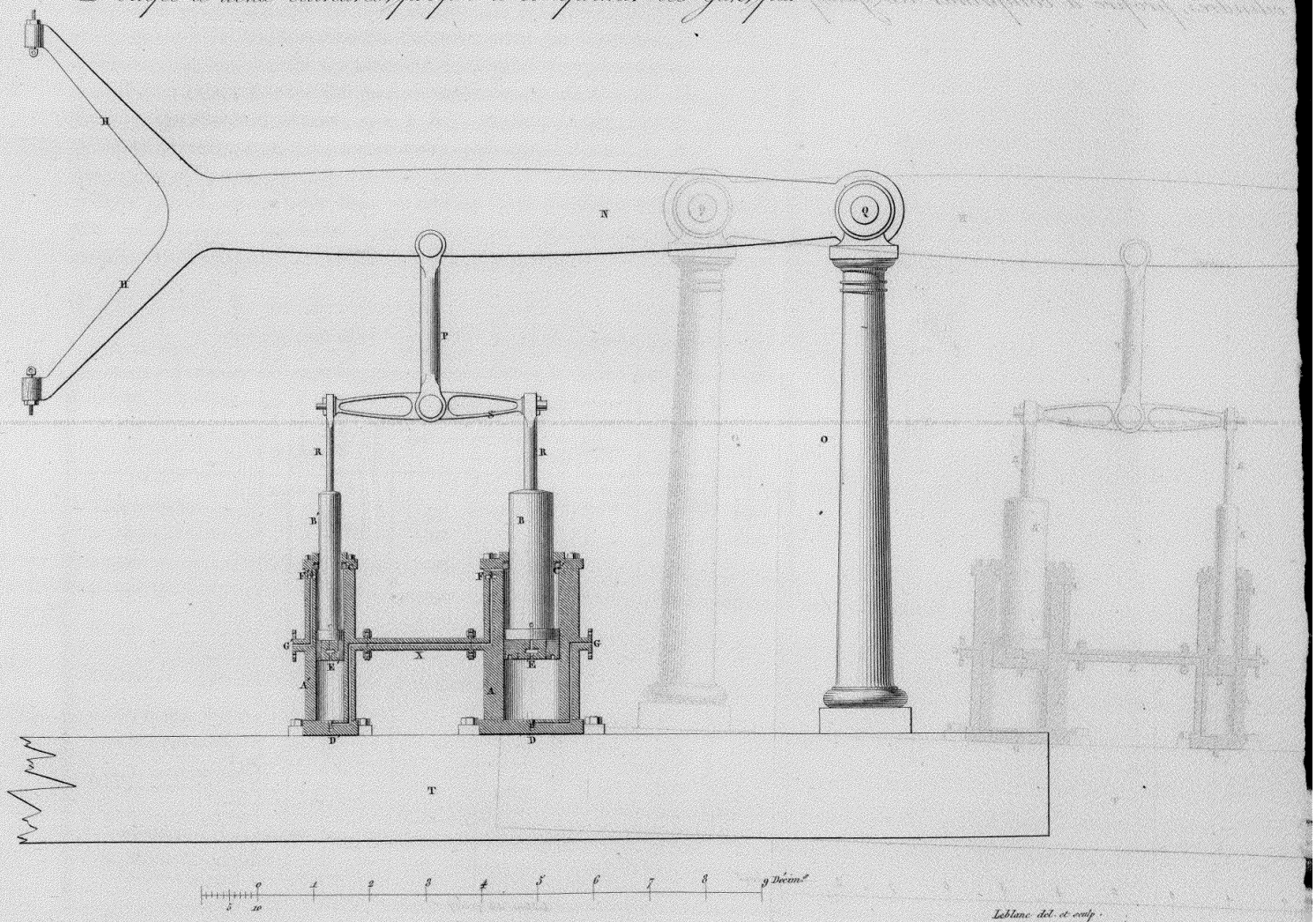
Fig. 29.



Leblanc del. et sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# Pompe à deux cilindres, propre à comprimer les gaz, par M.r Thilorier.




Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sioner une économie des quatre cinquièmes sur le temps, et nous pensons que ce calcul est au dessous des avantages qu'on peut maintenant en retirer. Un ingénieur d'une grande expérience nous a assuré que le temps nécessaire pour équarrir un bloc de granit, tel que ceux qu'on emploie maintenant à la construction du nouveau pont de Londres, était si considérable, que ce serait un obstacle invincible dans les circonstances où on aurait à lutter contre des tempêtes violentes et souvent répétées. Un riche propriétaire d'Écosse, qui a déjà reconquis sur la mer plusieurs acres de terrain, m'a dit, après avoir pris connaissance de mon projet, que quoiqu'il possédât dans son domaine des carrières considérables d'excellent granit, et qu'elles fussent situées dans l'endroit où elles sont le plus nécessaires, il hésiterait dorénavant à se servir de ses pierres pour de semblables travaux.

## *TABLEAU de la Dépense comparative des Constructions en Granit et des Caissons métalliques.*

| | Longueur. | Plus grande Largeur. | Hauteur. | Contre-forts | Arcs-boutans. | Caissons à jour. | Caissons à faces pleines. | Ciment. | Granit. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N°. | Mil | P. P. | P. P. | | | L. S. | L. S. | L. S. | L. S. |
| 1 Digue à la mer..... | 1 | 2 | 3 | » | 108 | 4,261 » | 6,034 | 755 16 | 9,954 » |
| 2 *id*..... | 1 | 2 | 4 6 | » | 108 | 6,202 13 | 8,700 | 1,115 2 | 12,006 » |
| 3 *id*..... | 1 | 3 | 9 | » | 108 | 13,122 12 | 19,462 | 4,654 2 | 36,710 » |
| 4 *id*..... | 1 | 3 | 15 | » | 108 | 22,259 » | 34,018 | 7,952 8 | 88,130 » |
| 5 *id*..... | 1 | 5 | 21 | » | 108 Arcs-boutans ouverts. | 36,008 » | 44,997 | 12,667 4 | 141,325 » |
| 6 *id*..... | 1 | 5 | 21 | » | 108 Arcs-boutans pleins. | 48,569 12 | 69,627 | 17,587 4 | 141,325 » |
| 7 Jetée en ligne droite. | 1 | 31 | 21 | 108 | » | 141,764 » | 203,616 | 53,434 16 | 859,320 » |
| 8 Bastion circulaire.... | » | 45 | 21 | » | » | 1,750 » | 2,800 | 588 » | 7,980 » |
| 9 Digue en caissons triangulaires..... | 1 | 5 9 | 3 | » | » | 10,800 » | 15,930 | 2,520 » | 22,770 » |
| 10 Jetée en caissons triangulaires..... | 1 | 31 | 21 | 108 | » | 155,088 » | 232,799 | 45,788 » | 859,320 » |
| 11 Esplanade à angles doubles..... | 1 | 6 9 | 6 | » | » | 18,752 » | 35,570 | 5,204 » | 53,060 » |

Dans cette table, on a donné à la face antérieure des caissons une épaisseur d'un à 3 pouces, et aux faces postérieure et latérale, depuis les trois quarts d'un pouce jusqu'à un pouce et demi, selon la nature des travaux.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La fonte dont ils sont formés est estimée 8 livres sterling par tonneau. Au prix actuel du fer, ils peuvent être coulés à Londres à raison de 7 livres ou 7 livres 5 schellings par tonneau. Dans les travaux ordinaires, non exposés à la violence de l'action de la mer, l'épaisseur des caissons et leur prix peuvent être réduits d'un tiers et même de moitié.

Dans la table ci-dessus, on a calculé la dépense du ciment pour combler les caissons, terme moyen, à raison de 12 schellings par verge cubique, bien que dans plusieurs endroits, où l'on peut se procurer le ciment sur les lieux mêmes et à très bas prix, la dépense n'excède pas 2 schellings par verge cubique, tandis que dans d'autres localités cette dépense s'élève jusqu'à 21 schellings.

*Table de la pesanteur spécifique des corps.*

| | | |
|---|---|---|
| Un pied cube | d'or fin pèse. . . . . | 19640 onces. |
| *Idem* | de mercure . . . . . | 14000 |
| *Idem* | de plomb. . . . . | 11325 |
| *Idem* | d'argent fin. . . . . | 11091 |
| *Idem* | de cuivre. . . . . | 9000 |
| *Idem* | de métal à canon. . . . | 8784 |
| *Idem* | d'airain fondu. . . . . | 8000 |
| *Idem* | d'acier. . . . . | 7850 |
| *Idem* | de fer. . . . . | 7645 |
| *Idem* | de fonte de fer. . . . . | 7425 |
| *Idem* | d'étain. . . . . | 7320 |
| *Idem* | de granit. . . . . | 2750 |
| *Idem* | de marbre. . . . . | 2700 |
| *Idem* | de pierre dure. . . . . | 2460 |
| *Idem* | de terre grasse. . . . . | 2160 |
| *Idem* | de briques. . . . . | 2000 |
| *Idem* | de terre légère. . . . . | 1984 |
| *Idem* | de poudre à canon. . . . | 1745 |
| *Idem* | de sable. . . . . | 1520 |
| *Idem* | de poix. . . . . | 1520 |
| *Idem* | d'eau de mer. . . . . | 1030 |
| *Idem* | d'eau commune. . . . . | 1000 |
| *Idem* | de chêne sec. . . . . | 925 |
| *Idem* | de frêne sec. . . . . | 800 |
| *Idem* | d'érable sec. . . . . | 755 |
| *Idem* | d'orme sec. . . . . | 600 |
| *Idem* | de sapin sec. . . . . | 550 |
| *Idem* | de liége. . . . . | 240 |

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Dilatation des métaux.*

La dilatation d'une verge divisée en 100,000 parties, à la température de l'eau bouillante (212° de *Fahrenheit*), sera, comparativement à ses dimensions, à la température de la glace fondante (32°),

| | |
|---|---|
| Pour le platine, de. . . . . | 86 parties. |
| le fer de fonte. . . . . | 111 |
| l'or . . . . . | 155 |
| le cuivre. . . . . | 170 |
| l'airain fondu . . . . . | 190 |
| l'argent. . . . . | 208 |
| l'étain. . . . . | 248 |
| le plomb. . . . . | 286 |
| le zinc. . . . . | 300 |
| le zinc battu. . . . . | 310 |

D'après la table précédente, un caisson de fonte de fer de 7 pieds de long ne se dilaterait, à la température de 100° de *Fahrenheit*, que d'un trentième de pouce.

## ARTS CHIMIQUES.

### *Pompe à comprimer les gaz, exécutée d'après la théorie qui a obtenu en 1829 le prix de mécanique fondé par M.* De Montyon. ( *Mémoire présenté par M.* Thilorier *à l'Académie des sciences, pour le concours de* 1830. )

*Théorie de la compensation.*

Dans *le même temps*, avec *une même dépense de force*, en agissant sur *un même volume d'air*, obtenir une pression *dix fois* et même *cent fois* plus considérable que dans la pompe à air la plus parfaite, tel est le perfectionnement que j'ai apporté aux instrumens employés jusqu'ici à la compression des gaz.

On sait que, dans la pompe ordinaire, on ne peut pas diminuer la force ou, ce qui est la même chose, la surface des pistons, sans augmenter, dans une égale proportion, la dépense des temps; c'est à dire qu'il faut nécessairement ou augmenter le nombre des coups de piston ou prolonger la course, et réciproquement on ne peut gagner du temps qu'aux dépens de la force.

Il ne faut pas conclure de l'effet obtenu par le nouveau système qu'il a

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

été *créé de la force*, ce qui est contraire aux lois de la mécanique; mais j'ai trouvé une force très réelle en utilisant un temps tout à fait perdu dans l'ancienne machine.

Telle est l'imperfection de la méthode ordinaire de compression, que, pour une pression de 4 atmosphères, il faut que le piston descende aux trois quarts de sa course, tandis qu'on obtient 100, 1,000, 10,000 atmosphères, avec moins du tiers de l'espace déjà parcouru.

Par *une égale répartition des temps*, j'arrive à ce résultat *immense dans la pratique*, qu'avec *un poids uniforme* d'une *seule* atmosphère, j'obtiens *d'un seul coup de piston dix, cent, mille* atmosphères, et que je m'élèverais même à une pression de *dix mille* atmosphères, s'il existait un gaz qui pût subir cette énorme réduction sans changer de nature.

La solution du problème est dans *le déplacement de la résistance* et dans *son rapprochement successif* du point d'appui, *pendant les temps de la course*.

Au premier aperçu, il semble que l'on peut atteindre aux plus hautes pressions, 1,000 atmosphères, par exemple, par le *déplacement mécanique* de la résistance : rien n'est plus simple en théorie; il suffit de diviser, par la pensée, en 500 parties l'espace qui sépare la puissance du point d'appui, si la compensation doit se faire par le poids d'une atmosphère; en 1,000 parties, si on veut établir cette compensation avec le poids d'une demi-atmosphère, et en quatre mille portions pour la compensation au huitième d'atmosphère. En supposant que cet intervalle soit de 360 millimètres, et il est difficile qu'il soit plus grand, la distance entre la résistance et le point d'appui ne serait, pour le premier cas, que de $0^{mm},72$ ($\frac{2}{3}$ d'un millimètre); pour le deuxième cas, de $0,^{mm}36$ ($\frac{1}{3}$ de millimètre), et pour le troisième cas, de $0,^{mm}09$ (moins de $\frac{1}{10}$ de millimètre).

Dans la réalité, la compensation par le simple déplacement de la résistance ne peut s'exercer efficacement que sur les dix premières atmosphères, car on n'obtient de la force qu'aux dépens du diamètre de l'axe sur lequel le levier s'articule, c'est à dire que l'instrument de la compression s'affaiblit à mesure que l'effort devient plus considérable.

Mais si l'on ne peut déplacer la résistance au delà de certaines bornes assez rapprochées, on peut sans inconvénient agir sur la résistance elle-même, en la diminuant successivement. Or, l'effet dynamique de la diminution de la résistance est absolument le même que celui qui résulte de son déplacement.

Un cylindre conique, dans lequel agirait un piston d'une substance

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

assez élastique pour que sa surface pût être quatre mille fois plus petite à la fin de la course qu'elle ne l'était au commencement, remplirait exactement les conditions d'une compensation exacte au huitième d'atmosphère. Si on ne peut obtenir par un seul cylindre cette diminution successive du diamètre du piston, on peut comprimer dans plusieurs cylindres de diamètres inégaux le même volume d'air : seulement, dans cette disposition, la compensation saute brusquement d'un cylindre à l'autre, et au lieu de se faire par le poids continu d'une atmosphère ou d'une demi-atmosphère, elle exige tout l'effort nécessaire pour fouler le gaz du premier cylindre dans le second, du second dans le troisième, et ainsi de suite, et cet effort est d'autant plus grand, que le rapport de capacité des cylindres est plus éloigné. Dans une machine construite d'après le système de plusieurs cylindres solidaires, *l'effort à faire* est le poids nécessaire pour faire équilibre à la pression sur chacun des pistons, et le *produit* est la pression ou le nombre d'atmosphères qu'elle représente, élevé à la deuxième, troisième ou quatrième puissance, selon que l'on soumet le gaz à deux, à trois ou à quatre compressions successives.

On peut donc arriver à la compensation de deux manières ; l'une purement *mécanique*, et l'autre que j'appellerai *statique*. Dans le premier cas, le poids initial qui doit faire équilibre à la résistance dans tous les temps n'est que de moitié ou du quart d'une atmosphère ; mais son action est bornée à un petit nombre d'atmosphères : dans le second cas, la pression commence de plus haut et avec moins d'économie, mais se continue sans augmentation jusqu'à l'infini.

C'est la combinaison de ces deux procédés qui fait l'objet principal de ce mémoire. Dans la machine que j'ai construite sur ce double principe, *un poids d'une seule atmosphère agissant à l'extrémité de la manivelle suffirait pour atteindre une pression égale à dix mille atmosphères.*

Lorsque je me suis présenté au concours de 1829 pour le prix de mécanique fondé par M. *de Montyon* (1), je n'avais pu donner à la machine tout le perfectionnement dont elle était susceptible ; et l'Académie s'est montrée indulgente en m'accordant son suffrage, et sans doute c'est moins *la machine elle-même* qu'elle a considérée que *la théorie entièrement nouvelle* dont elle a reconnu que j'étais l'auteur, et qui pouvait avoir une grande influence sur le perfectionnement de la mécanique appliquée à la compression des fluides élastiques.

(1) L'auteur, déjà couronné en 1829 pour cette machine, a obtenu de nouveau le prix de mécanique en 1830, pour les perfectionnemens qui font l'objet de ce mémoire.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Cette machine, bonne comme moyen de démonstration, présentait deux inconvéniens, comme on peut s'en convaincre par l'inspection de la *fig.* 1, *Pl.* 443, et en supposant que l'appareil rotatif ABCE serait remplacé par un simple levier.

*Premier inconvénient.* — Elle est mise en mouvement par un levier de 15 pieds de longueur, d'un usage fort incommode, et la distribution des pistons des deux côtés du point d'appui, et le nombre de ces pistons exigent un massif très lourd et une construction dispendieuse.

L'inventeur a remédié à cet inconvénient fort grave par une disposition, qui permet l'application de son système aux divers besoins des arts et de l'industrie.

La *fig.* 1, *Pl.* 444, représente une pompe rotative à compensation statique, dans laquelle un seul *cylindre* fait l'office de *deux corps de pompe inégaux*. Outre l'avantage qui résulte de cette simplification sous le rapport économique et sous celui de la légèreté de l'appareil, qui est très portatif, il faut ajouter l'avantage non moins précieux de se servir à lui-même de réfrigérant. On sait que dans le travail de la compression il se développe une énorme chaleur, dont le résultat est la *prompte altération* des cuirs qui forment le piston, et une *augmentation de résistance* qui nécessite une plus grande dépense de force. Pour obvier à cet inconvénient, *qui existe en entier dans la pompe que j'ai présentée en* 1829, on est obligé de plonger le corps de pompe dans une eau qu'il faut renouveler sans cesse dans la machine indiquée *fig.* 1 et 2 de la *Pl.* 443. La *disposition annulaire de la seconde capacité formée entre le cylindre lui-même et la tige du piston* met l'air en contact *avec une surface métallique très développée*, et de plus le piston qui forme la paroi interne de la capacité annulaire est *rafraîchi par l'air extérieur*, à chaque fois qu'il s'élève en dehors du cylindre, et se décharge ainsi d'une partie du calorique déposé à sa surface.

Une pompe construite sur ce principe a pu comprimer, par un travail *d'une heure, un kilogramme et demi d'air à* 40 *atmosphères*, sans s'être échauffée sensiblement.

*Deuxième inconvénient.* — Le deuxième inconvénient de la machine présentée au premier concours était de ne pas présenter le principe avec tout le développement qu'il comportait, et d'opérer la compensation brusquement et par sauts, en partant d'une pression de *dix atmosphères*.

La *fig.* 3, *Pl.* 444, et *fig.* 1, *Pl.* 443, représentent le système avec tout son perfectionnement : la compensation s'y fait par le poids d'une *demi-atmosphère, sans lacune et d'une manière uniforme*. Ce résultat n'a pu être obtenu que par l'adjonction à la machine primitive *d'une construction tout*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*à fait distincte, applicable à la pompe ordinaire,* dans le cas où la pression ne devrait pas s'élever au delà de 10 atmosphères, et qui opère l'action compensatrice par le *rapprochement mécanique de la résistance du point d'appui.*

Par le perfectionnement que je présente, je réduis à l'effort *d'un seul homme* la dépense de force pour laquelle il est nécessaire d'employer le travail de *dix hommes* dans la machine présentée au concours de 1829, et qui, elle-même, au rapport de M. *Navier,* ferait, dans l'hypothèse d'une pression de 1,000 atmosphères, l'ouvrage de trois cents hommes agissant sur une pompe ordinaire (1).

Je suis parvenu à ce résultat à l'aide d'un *nouveau va-et-vient à fusée*, sur lequel j'arrêterai d'abord l'attention des membres de la Commission.

---

*Pompe rotative à fusée* (*fig.* 3, *Pl.* 444, et *fig.* 1, *Pl.* 443).

Le principe du nouveau va-et-vient n'est autre chose qu'une modification de la fusée d'horlogerie, à laquelle j'ai donné le mouvement alternatif.

Une spirale dont les élémens seraient en rapport avec la loi de *Mariotte,* et sur laquelle s'enroule une chaîne attachée au levier qui fait mouvoir le piston, m'a paru remplir la condition d'un pignon dont le diamètre décroîtrait pendant la course du levier.

L'emploi de la spirale, comme moyen de transformer un mouvement alternatif en mouvement de rotation, exigeait plusieurs conditions.

1°. Comme la traction du levier se fait des deux côtés et que la spirale n'agit utilement que dans un sens, c'est à dire lorsqu'elle passe du grand diamètre au petit, il est nécessaire qu'il y en ait deux, l'une pour abaisser le levier, l'autre pour le relever.

2°. Comme elles sont opposées sommet à sommet et qu'elles sont entraînées dans la même direction, elles doivent être construites en sens inverse.

3°. Enfin, comme leur marche n'est pas uniforme et que par cette raison elles ne peuvent se conduire réciproquement, elles doivent être tout à fait indépendantes l'une de l'autre, et cependant il faut qu'elles accomplissent leur fonction avec un accord parfait, et que l'une s'enroule quand l'autre se déroule, et réciproquement. Cet effet compliqué est produit pour chaque spirale par un pignon et une roue à moitié dentée.

Cette roue, quatre fois plus grande que le pignon, fait une révolution pendant que celui-ci en fait quatre, savoir : deux en enroulant la chaîne

---

(1) Voyez *Bulletin* de mars 1830, p. 114.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

lorsqu'il est engrené dans la portion dentée, et deux en sens inverse lorsque, étant dégrené, il est en liberté et obéit à la traction du levier, qui alors se trouve entraîné par l'autre spirale. La distribution des dents sur les deux roues qui conduisent les deux pignons est telle que, lorsque la dernière dent de l'une vient à se dégager, la première dent de l'autre roue s'empare du pignon qui vient d'être ramené au point de départ.

Pour que les mêmes dents se rencontrent toujours, un filet tracé sur l'arbre de la spirale fait marcher un écrou, qui, au second tour, vient buter contre la joue du pignon, de manière à ce que celui-ci ne puisse dépasser accidentellement le point précis où l'engrenage doit s'opérer.

Les deux roues à engrenage alterne sont placées sur le même axe, et cet axe porte une roue qui est conduite par le pignon de la manivelle : ce pignon, quatre fois plus petit que la roue, fait quatre tours pendant que les deux spirales s'enroulent et se déroulent et que le levier monte et descend.

Il est essentiel de remarquer que la chaîne, légèrement oblique au commencement de la course, lorsque la résistance est nulle, se rapproche de plus en plus de la perpendiculaire, à mesure que la résistance s'accroît.

Quant à la spirale, son développement doit représenter exactement la course du piston à l'endroit de l'articulation de la chaîne.

Les élémens de sa construction diffèrent d'après la nature de la compensation, qui peut avoir son point de départ ou plus haut ou plus bas, dans l'échelle de la pression.

Plus le poids dont le déplacement opère la compensation sera faible, plus tôt il devra se rapprocher de l'axe de la spirale, et moins il y aura, pour cette raison, de termes dans la progression ; ce qui n'aurait pas lieu si la course était très grande ou que le diamètre de l'axe de la spirale pût être diminué indéfiniment.

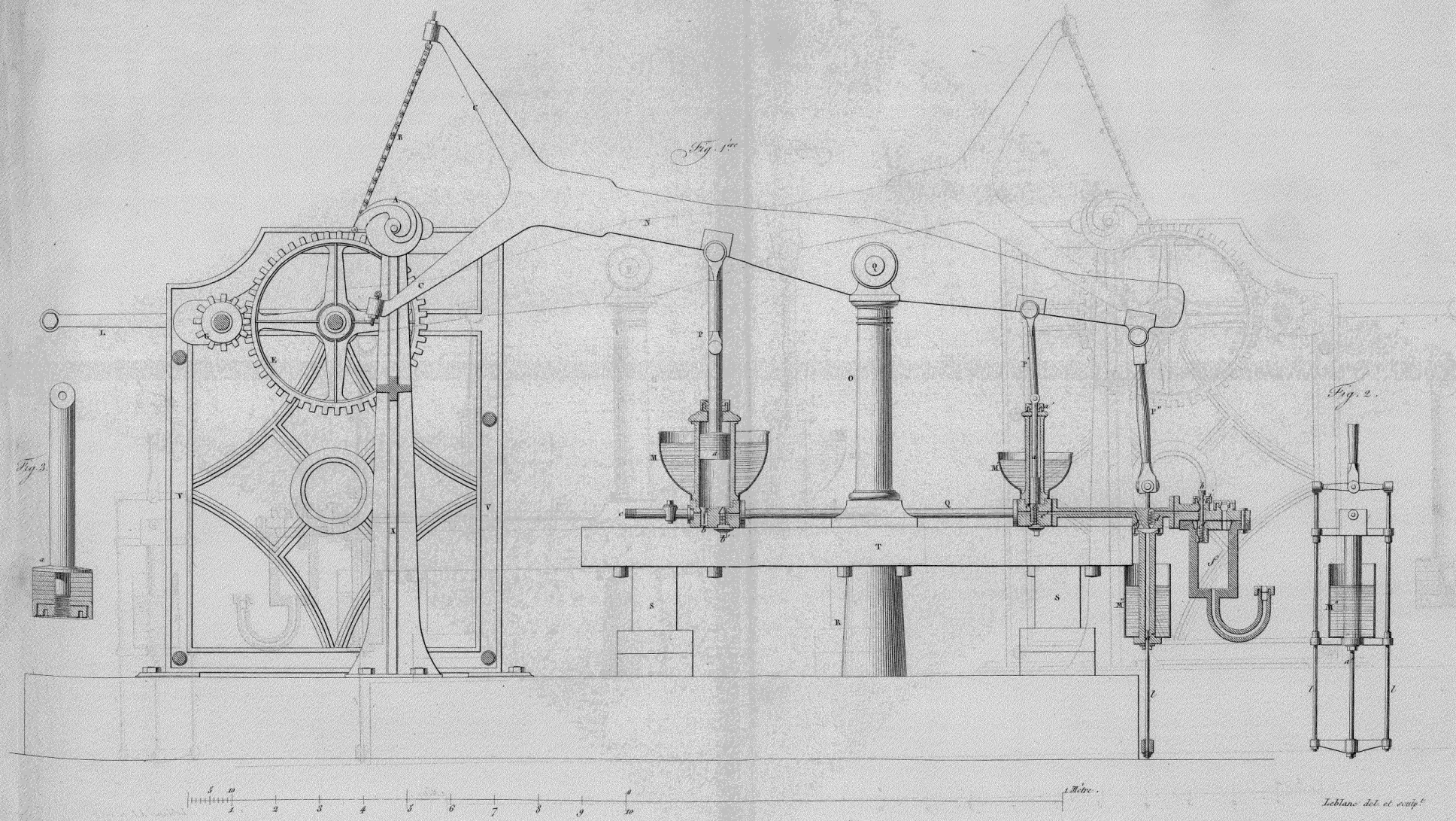
Le choix de la compensation dépend de la pression à laquelle on veut atteindre.

Au $\frac{1}{12}$ d'atmosphère, avec quatre cylindres, dont le rapport de capacité, dans ce cas, ne doit pas être plus grand que 1 à 2, la compensation ne pourrait atteindre que 16 atmosphères, quatrième puissance de 2.

Au $\frac{1}{2}$ d'atmosphère, en supposant une série de cylindres, qui seraient entre eux comme 1 à 10, l'action de la spirale sur deux pistons donnerait 100 atmosphères; sur trois 1,000; sur quatre 10,000 atmosphères; car, ainsi qu'on l'a vu, la pression extrême est le produit de la pression de chacun des pistons, multipliée par elle-même autant de fois que cette pression est répétée.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# Pompe à trois cilindres, propre à comprimer les gaz, par M.r Thilorier.

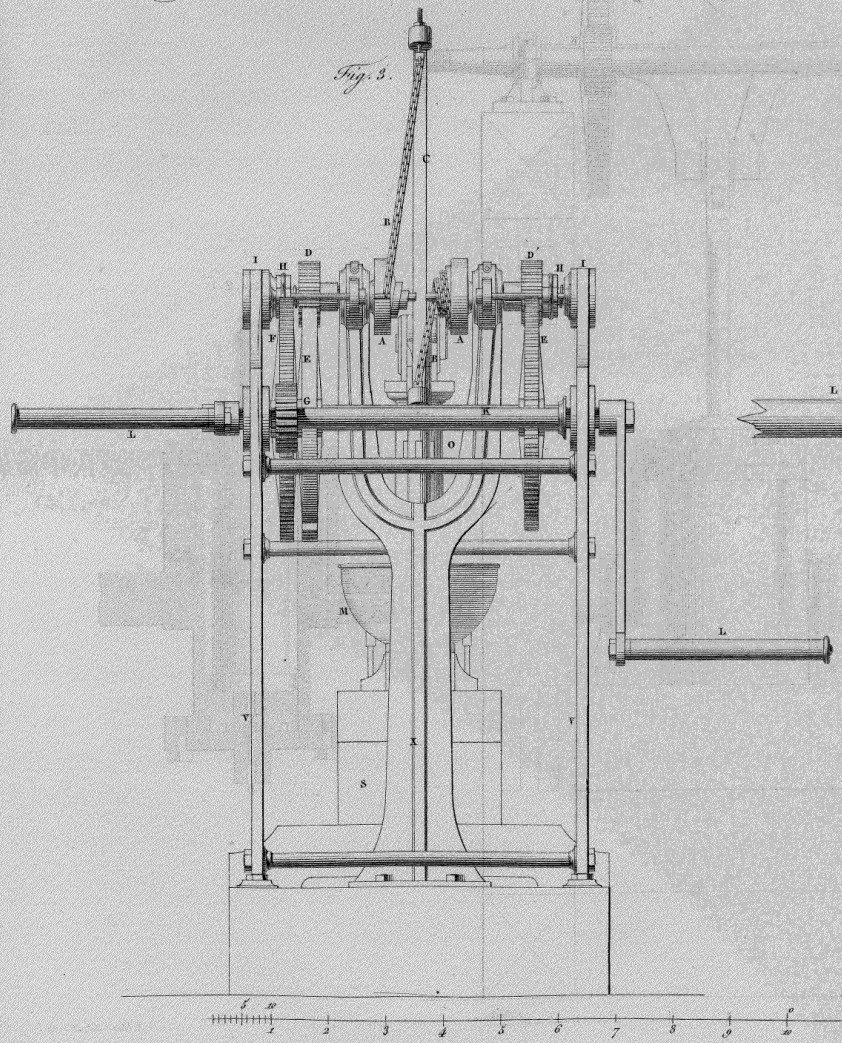



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Bulletin de la Société d'Encouragement, N.e CCCXV.

# Pompe rotative à fusée, pour comprimer les gaz, par M. Thilorier.

Fig. 3.




# Pompe à compression statique, à un seul cilindre, par M.r Thilorier.

Fig. 1.re

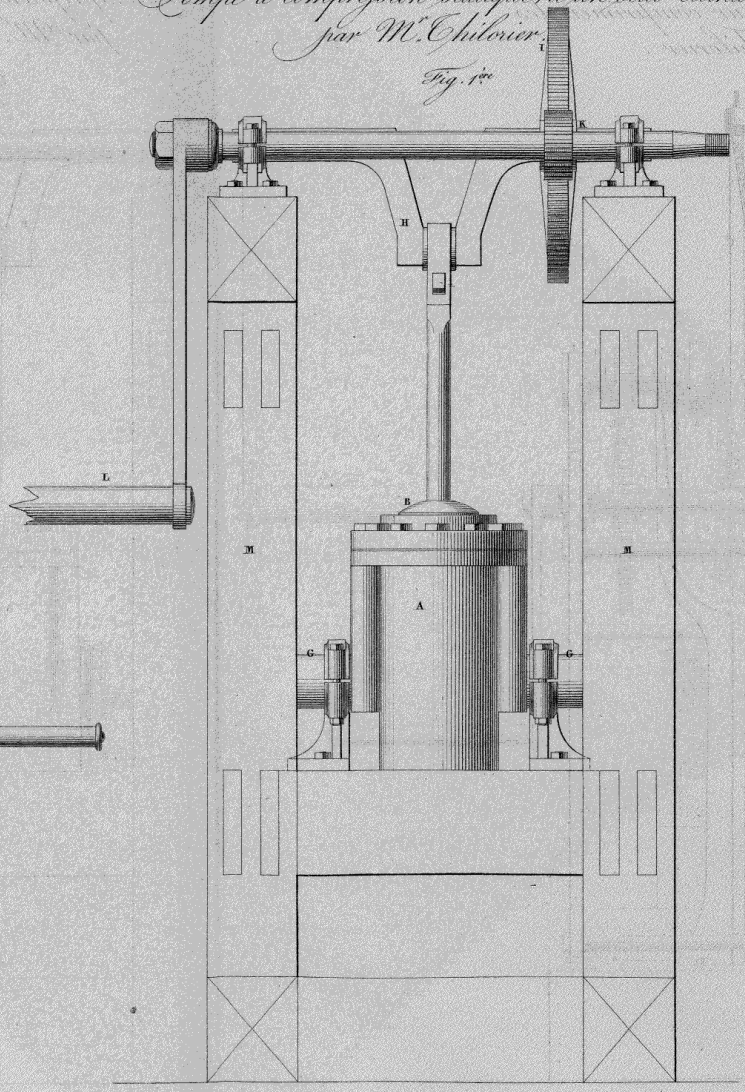
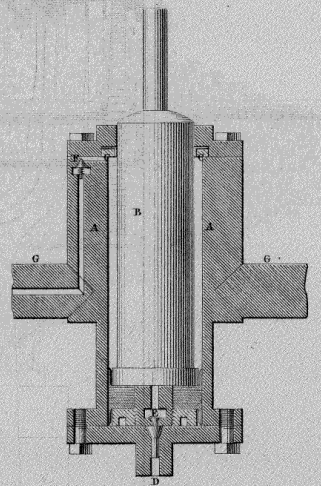
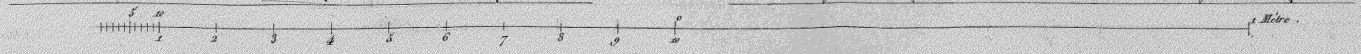



Fig. 2.




Leblanc del. et sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le choix de la spirale une fois déterminé, il ne s'agit plus que de connaître les momens de la résistance dans les temps de la course et d'y subordonner les élémens du levier.

Le calcul de l'effet dynamique dans la pompe à spirale que je viens de décrire a pour base la compensation à une demi-atmosphère.

---

*Effet dynamique de la pompe à fusée.*

Le pignon de la manivelle agit sur le pignon de la spirale par l'intermédiaire de la roue à engrenage alterne : ces deux pignons étant d'un diamètre égal, le résultat de la disposition mécanique est le même que si l'effort de la manivelle était appliqué directement sur l'axe de la spirale, et que si la chaîne était attachée sur un des points de la bielle même de la manivelle. Le point d'attache de la chaîne peut être ou plus près ou plus loin de l'axe de rotation, sans qu'il soit nécessaire d'augmenter ou de diminuer le poids qui doit faire marcher le levier ; seulement le tirage de la chaîne sera plus ou moins oblique, et la décomposition de force qui résulte de cette obliquité est de trop peu de valeur pour qu'il soit nécessaire d'en tenir compte.

Supposons que le poids d'une atmosphère soit de 48 kilogrammes sur le piston ; que ce poids soit réduit à 24 kilogrammes par le prolongement du bras du balancier auquel est suspendue la chaîne, et que le poids destiné à opérer la traction ne soit que d'une demi-atmosphère et par conséquent de 12 kilogrammes : ce poids fera descendre le piston jusqu'au point où le ressort de l'air sera égal au poids d'une demi-atmosphère, c'est à dire jusqu'au tiers de la course. Supposons maintenant qu'à mesure que le piston descend, le poids se rapproche de l'axe de la manivelle de manière à ce qu'au moment où le piston a parcouru la moitié de sa course, le poids occupe la moitié de l'intervalle qui le séparait du point d'appui au commencement de la course ; le résultat sera le même que si le poids avait été doublé. La résistance, qui n'était dans l'origine que d'une demi-atmosphère, fera donc équilibre à la pression d'une atmosphère, qui est celle que supporte le piston à la moitié de la course. Aux trois quarts de la course, la pression est de 3 atmosphères. Pour qu'un poids initial de 12 kilogrammes ou de $\frac{1}{2}$ atmosphère fasse équilibre à 3 atmosphères, il faut qu'en même temps que le piston accomplit cette portion de sa course, la résistance se transporte aux $\frac{5}{6}$ de l'espace qui existait dans le principe entre la résistance et le point d'appui. Aux $\frac{9}{10}$ de la course, la pression sur

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

le piston est de 9 atmosphères ; pour qu'un poids d'une demi-atmosphère amène le piston jusque-là, il suffit qu'il soit dix-huit fois plus rapproché de l'axe de la manivelle qu'il ne l'était au point de départ. Dans cette hypothèse je suppose que le piston descend dans un cylindre fermé à sa base. Les momens de la pression sont différens dans l'hypothèse d'un piston qui foule l'air dans un réservoir. Dans ce cas, *le rapport des momens entre eux n'est pas changé*, seulement *les degrés de l'échelle manométrique se sont agrandis*.

Or, c'est d'après cette loi que se fait le déplacement de la résistance par l'enroulement de la chaîne sur la spirale.

Si la longueur de la bielle qui conduit la spirale n'excédait pas le grand diamètre de la spirale, il faudrait, pour opérer la compensation à une demi-atmosphère, un poids uniforme de 12 kilogr. ; mais par le prolongement de la bielle ce poids est réduit au tiers, ou à 4 kilogrammes, à l'extrémité de la manivelle.

Ainsi un poids de 4 kilogrammes équivalant au poids de $\frac{1}{2}$ atmosphère, suffira pour obtenir directement une pression de 10 atmosphères, et 100 et 1,000 atmosphères, en agissant sur deux et trois pistons.

Pour mieux apprécier l'économie résultant de l'emploi d'une pompe à spirale, il est nécessaire d'examiner avec quelle dépense de force on arriverait au même résultat dans les différentes constructions de la pompe ordinaire.

Nous supposerons que dans les deux temps d'aspiration et de refoulement un volume d'air est amené au même degré de compression : nous supposerons également une même course dans les pistons dont le diamètre sera semblable à celui du premier piston de la pompe à fusée ou spirale.

Le poids d'une atmosphère sur ce piston étant de 48 kilogrammes, il faudra, *par la pression directe* sur un piston ordinaire,

| | |
|---|---|
| à 5 atmosphères. . . . . | 240 kilogrammes. |
| à 10 . . . . . | 480 |
| à 100 . . . . . | 4,800 |
| à 1,000 . . . . . | 48,000 |

Si on agit à l'extrémité *d'un levier*, ces poids seront réduits dans la proportion dont la force aura été augmentée.

Si le mouvement alternatif est remplacé par un mouvement de rotation, l'appréciation n'est pas aussi simple que dans l'application d'un levier sur le piston.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Il y a deux moyens d'opérer le mouvement de rotation : *l'un* par un *pignon* qui engrène dans une *crémaillère*, ou, ce qui est la même chose, par un tambour sur lequel s'enroule une chaîne ; et *l'autre* par un *arbre coudé*, ou, ce qui est la même chose, par une *roue excentrique*.

La course à l'endroit où la chaîne s'enroule sur la spirale est de 442 mil. ; la spirale fait deux tours sur elle-même : un cylindre ou pignon faisant également deux tours doit avoir, pour faire parcourir au balancier 442 millimètres, 72 millimètres de diamètre, ou 36 millimètres de rayon ; le bras de la manivelle, qui fait mouvoir la spirale, a 360 millimètres de longueur. Le poids d'une atmosphère, qui est, comme nous l'avons vu, de 24 kilogrammes à l'extrémité du balancier, sera donc dix fois moindre à l'extrémité de la manivelle, c'est à dire de $2^{k},400$.

Pour avoir l'effet dynamique d'une telle pompe il suffit de multiplier ce poids de $2^{k},400$ par le nombre d'atmosphères qu'exprime la pression.

| | |
|---|---|
| On aura, pour 5 atmosphères . . . . | 12 kilogrammes. |
| 10. . . . . | 24 |
| 100 . . . . . | 240 |
| 1,000 . . . . . | 2,400 |

Dans une pompe à compression, où le mode de rotation sera opéré *par une bielle coudée* ou *une roue excentrique*, l'effort à faire doit être calculé autrement.

Le diamètre du cercle décrit par la bielle coudée représente la course du piston, le bras de la bielle aura donc 221 millim. ; mais comme la bielle de la manivelle doit faire deux tours entiers pendant que la bielle coudée décrit la moitié de son cercle, l'effet dynamique à l'extrémité de la manivelle sera le même que si le bras de la bielle coudée était quatre fois plus court qu'il ne l'est réellement, ou égal à 55 millimètres, et le rapport avec la manivelle sera comme 55 à 360 ou comme 1 à 6,5. Le poids d'une atmosphère, dans une pompe ordinaire à bielle coudée ou à roue excentrique, sera donc de $3^{k},700$.

Pour avoir la pression il ne suffit pas, comme dans le cas d'une pompe à *pignon* ou *tambour*, de multiplier ce poids par le nombre des atmosphères ; car bien que le rapport de la bielle de l'excentrique avec la bielle de la manivelle ne change en aucune manière, il résulte de l'obliquité de la marche de l'extrémité de la bielle une augmentation de course, qui doit augmenter l'effet dynamique dans une certaine proportion. Si cette augmentation suivait la raison directe de la résistance, il y aurait une compensation exacte à partir de la première atmosphère ; mais il n'en est pas ainsi, et bien

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

loin de là, l'effet dynamique de la bielle coudée *est bien inférieur* à celui d'un pignon engrenant dans une crémaillère; *ce qui est contraire* à l'opinion généralement admise.

Dans les basses pressions, au dessous de 5 atmosphères, par exemple, comme son action utile s'exerce avec toute son efficacité sur un petit nombre d'atmosphères, le résultat économique est sensiblement égal dans les deux cas, c'est à dire dans une machine *à crémaillère* et dans une machine *à bielle coudée*.

Un triangle rectangle, dont un des côtés représente la course du piston et dont l'hypothénuse est la corde de l'arc parcouru par la bielle dans les différens temps de la course, est le moyen graphique que j'ai appliqué au calcul de l'effort à faire pour vaincre la résistance dans l'hypothèse de diverses pressions.

| | |
|---|---|
| Ce calcul donne pour 5 atmosphères. . . . . | $12^{k},700$ |
| 10 . . . . . | 27 700 |
| 100 . . . . . | 297 500 |
| 1,000 . . . . . | 3,515 400 |

Le tableau suivant présente sous un seul point de vue l'effet dynamique des différentes constructions de la pompe nouvelle comparé avec celui de la pompe ordinaire.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## *TABLEAU comparatif de l'effet dynamique des diverses Pompes.*

| POMPE NOUVELLE | A 5 ATMOSPHÈRES. | A 10 ATMOSPHÈRES. | A 100 ATMOSPHÈRES. | A 1,000 ATMOSPHÈRES. |
|---|---|---|---|---|
| à levier, réduisant l'effort au 6e. (la compensation ne commence qu'au 10e. d'atmosphère)..... *Nota.* C'est la Pompe présentée en 1829. | en levant le piston... 0k<br>en baissant..... 20k | en levant le piston..... 0k<br>en baissant..... 40k | 40k en levant le piston<br>40 en baissant.....<br>=80k | 80k en levant le piston<br>40 en baissant.....<br>=120k |
| à bielle coudée (perfectionnement de la première)..... | en levant..... 0<br>en baissant..... 12 7 | en levant..... 0k<br>en baissant..... 27 7 | 27 7 en levant.....<br>27 7 en baissant.....<br>=55 4 | 55 4 en levant.....<br>27 7 en baissant.....<br>= 83 1 |
| à spirale (autre perfectionnement)... | en levant..... 0<br>en baissant..... 4 | en levant..... 0<br>en baissant..... 4 | 4 en levant.....<br>4 en baissant.....<br>=8 | 8 en levant.....<br>4 en baissant.....<br>= 12 |
| **POMPE ORDINAIRE SIMPLE.** | | | | |
| à levier, au 6e..... | en levant..... 0<br>en baissant..... 20 | en levant..... 0<br>en baissant..... 40 | en levant..... 0k<br>en baissant..... 400k | en levant..... 0k<br>en baissant..... 4,000k |
| à pignon ou tambour..... | en levant..... 0<br>en baissant..... 12 | en levant..... 0<br>en baissant..... 24 | en levant..... 0<br>en baissant..... 240 | en levant..... 0<br>en baissant..... 2,400 |
| à bielle coudée..... | en levant..... 0<br>en baissant..... 12 7 | en levant..... 0<br>en baissant..... 27 7 | en levant..... 0<br>en baissant..... 297 5 | en levant..... 0<br>en baissant..... 3,515 4 |
| **POMPE ORDINAIRE A DOUBLE EFFET.** | | | | |
| à levier, au 6e..... | en levant. 10k<br>en baissant 10<br>=20 | en levant..... 20k<br>en baissant... 20<br>=40 | en levant..... 200k<br>en baissant.... 200<br>=400 | en levant... 2,000k<br>en baissant.. 2,000<br>=4,000k |
| à pignon ou tambour..... | en levant. 6<br>en baissant 6<br>=12 | en levant..... 12<br>en baissant... 12<br>=24 | en levant..... 120<br>en baissant.... 120<br>=240 | en levant... 1,200<br>en baissant. 1,200<br>=2,400 |
| à bielle excentrique..... | en levant. 6 35<br>en baissant 6 35<br>=12 7 | en levant..... 13 85<br>en baissant... 13 85<br>=27 7 | en levant..... 148 75<br>en baissant.... 148 75<br>=297 5 | en levant... 1,757 7<br>en baissant. 1,757 7<br>=3,515 4 |



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les chiffres du tableau n'expriment que la pression indiquée par la théorie, sans tenir compte des frottemens, que, du reste, on peut négliger; car ils sont à peu près semblables dans les deux systèmes.

Il n'en est pas de même de l'augmentation de pression résultant de la température plus ou moins élevée, développée par l'acte même de la compression.

La disposition que j'ai adoptée et dont la description suit donne, à cet égard, un grand avantage au nouveau système sur l'ancien.

*Pompe à compression statique à un seul cylindre* (*fig.* 1, *Pl.* 444 ).

Dans cette pompe, un seul et même cylindre fait les fonctions de deux cylindres, dont l'un présenterait une capacité double, triple ou décuple de l'autre.

J'obtiens ce résultat en faisant passer l'air, à mesure qu'il est poussé par le piston, dans la capacité qui se forme derrière le piston, et c'est *la tige du piston* qui, par son *diamètre plus ou moins grand*, règle le rapport des capacités : cette tige frotte dans une boîte à cuir semblable à celle des presses hydrauliques et qui ne permet aucun passage à l'air.

Ce cylindre se balance sur deux tourillons, de manière à ce que la tige conduite par un excentrique l'accompagne librement et sans effort. Le récipient ou réservoir, dans ce système, est ajusté sur l'un des tourillons, qui, à cet effet, communique avec la seconde capacité, à l'aide d'une soupape placée à la partie supérieure de cette capacité, qui s'ouvre du dedans en dehors. S'il est utile que le récipient soit fixe et ne se balance pas avec le cylindre, un tuyau légèrement flexible de cuivre ou de plomb, disposé en spirale, en se prêtant aux oscillations, peut servir d'intermédiaire entre le réservoir et le corps de pompe. Une soupape s'ouvrant du dehors en dedans et placée à la partie inférieure du cylindre a pour office d'introduire le gaz dans la première capacité. Une autre soupape, placée sur la base même du piston, introduit le gaz dans la deuxième capacité, à mesure qu'il est chassé de la première : le gaz peut également être introduit par l'un des tourillons, qui, à cet effet, serait muni d'une soupape s'ouvrant du dehors en dedans.

L'effet dynamique de la machine se calcule par l'effort qu'il faut faire pour comprimer le gaz de la première capacité dans la seconde, et cet effort suit le rapport de la capacité modifié par l'action de l'excentrique.

Les capacités dans la pompe dont je donne la description étant comme 1 à 5, la pression suit ce rapport; et en admettant les mêmes conditions de course et de surface que dans l'autre appareil, on aura pour le poids

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

représentant l'effort nécessaire pour amener le piston au terme de sa course, $12^k,7$ moins $3^k,7$ (poids de l'air atmosphérique) $= 8^k$. (Voir le tableau, page 355.)

On peut, sans rien changer à la construction, disposer un deuxième corps de pompe sur le même axe et obtenir ainsi quatre capacités. Ces deux corps de pompe, de diamètres inégaux, communiqueraient entre eux de telle sorte que l'air n'arriverait dans le second qu'après avoir déjà subi une double compression dans le premier cylindre.

Une plus grande légèreté, un volume moins embarrassant et une construction moins dispendieuse ne sont pas les seuls avantages qui résultent de cette disposition.

Le principal est *d'augmenter considérablement la surface métallique en contact avec le gaz* et de rendre presque nulle, dans un travail prolongé, l'élévation de la température, en permettant au calorique de s'écouler au dehors, en même temps qu'il est développé par la compression; ce qui n'a pas lieu avec la même efficacité en opérant sur plusieurs pistons, comme dans la pompe présentée au dernier concours pour le prix de mécanique, ou sur un piston isolé, comme dans la pompe ordinaire.

Il est facile de se rendre un compte exact de l'effet qui résulte du nouveau procédé.

Supposons qu'il s'agisse de réduire un volume d'air au dixième, que le diamètre du cylindre et la course du piston soient de $0^m,100$ : pour que la capacité annulaire dans laquelle le volume d'air doit être refoulé soit dans la circonstance convenable, il faut que le diamètre extérieur de la tige du piston soit de $0^m,095$; pour avoir la surface métallique en contact avec le gaz amené au dixième de volume, il suffit de multiplier les circonférences de ces deux diamètres par $0^m,100$ représentant la course :

| | | |
|---|---|---|
| ce qui donne pour la surface du cylindre. . . | 31,415 | millimètres carrés, |
| et pour la surface du piston. . . . . | 29,845 | |
| Surface totale. . . . . | 61,260 | |

Si la compression avait lieu, comme dans la pompe présentée en 1829, dans deux cylindres isolés, dont le second aurait une capacité dix fois moindre que le premier, ou, ce qui est la même chose, dont l'aire serait à l'aire du premier comme 1 à 10, le diamètre intérieur du petit cylindre serait de $0^m,031$, et la surface métallique en contact avec le gaz serait de 9,974 millimètres carrés.

Le rapport de surface dans les deux cas est donc à peu près comme 1 est à 6.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Un autre avantage que présente la disposition nouvelle, c'est que la paroi formée par la tige du piston est alternativement en contact avec le gaz comprimé et avec l'air atmosphérique, dans lequel il verse une partie du calorique qui est répandu à sa surface, et qui n'a pas eu le temps de pénétrer dans la couche métallique.

Si la pression avait lieu dans un seul cylindre, comme dans la pompe ordinaire, le volume d'air réduit au dixième occuperait dans le cylindre une tranche de $0^{m},010$, dont la superficie métallique serait de $3^{m.car.},141$, ou de 1 à 20, si on compare la pompe ordinaire avec la pompe perfectionnée, tandis que ce rapport n'est que de 1 à 3 avec la pompe à deux cylindres inégaux, présentée en 1829.

Il faut remarquer que dans le calcul des surfaces je ne fais pas entrer l'aire de la base du piston et de la base des cylindres. Ces circonstances sont semblables dans les deux premiers cas : dans l'hypothèse de la pompe ordinaire, la superficie est moindre d'un dixième; ce qui diminue d'autant l'effet résultant du contact des surfaces.

On concevra l'importance de ce perfectionnement si l'on considère que, d'une part, l'élévation de température altère promptement les cuirs, en les desséchant, et rend les frottemens très durs, en décomposant l'huile destinée à lubrifier les surfaces, et que, de l'autre part, elle augmente considérablement la tension du gaz et par suite la dépense de la force.

On sait que la réduction d'un volume d'air au dixième développe une quantité de calorique suffisante pour élever sa température de 440°. On sait aussi que pour chaque degré du thermomètre le volume d'un gaz s'augmente de $\frac{1}{226,67}$ de son volume à 0, et que par conséquent si la température s'élevait à 226°,67 (ce qui peut facilement arriver), la résistance ou la pression serait doublée, parce qu'alors le volume de l'air serait virtuellement double de ce qu'il était dans le principe.

Pour obvier à cet inconvénient on est obligé, quand on travaille sur une pompe foulante ordinaire, de plonger le cylindre dans un vase plein d'eau, et il est nécessaire que cette eau soit continuellement renouvelée : cette nécessité subsiste également pour les pompes où la double compression se fait dans deux cylindres isolés. On sent tout ce qu'un pareil service présente d'incommodité et de sujétion, et quelle simplification offre un appareil qui peut se passer de réfrigérant.

Avec une pompe construite sur le nouveau principe, j'ai comprimé, à l'aide d'un seul homme, à 40 atmosphères, dans l'espace d'une heure, 1 kilogramme et demi d'air sans que la température du corps de pompe se soit sensiblement élevée.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Résumé.*

Dans les anciennes pompes, l'effort augmente avec la pression.

Dans la pompe nouvelle, *un poids uniforme d'une demi-atmosphère,* agissant à l'extrémité de la manivelle, suffirait pour élever la pression bien au delà des bornes où les gaz cessent d'être compressibles.

Pour 1,000 atmosphères le rapport de la dépense des forces pendant le *même* temps et en agissant sur un *même* volume, dans la supposition de conditions exactement pareilles, est de 8$^{k}$ à 1,200$^{k}$ ou de 1 à 150. (Voir le tableau de la page 355 et l'explication qui le précède.)

L'économie de construction, en ce qui concerne la résistance et la force qu'il est nécessaire de donner à l'instrument lui-même pour soutenir un effort de 1,000 atmosphères, par exemple, suffirait seule pour rendre les pompes nouvelles bien préférables aux anciennes.

L'effort qui, dans la pompe ordinaire, a réduit le volume d'air au millième, équivaut à 24,000$^{k}$ appliqués sur la tige du piston.

Cet effort, par l'emploi de mon procédé, est réduit à 1,440$^{k}$ répartis sur trois pistons, savoir : 480$^{k}$ en aspirant et 960 en foulant.

La résistance devant être proportionnée à l'effort qu'elle supporte, l'économie, sous le rapport de la force à donner aux différens matériaux qui entrent dans la construction de l'appareil, tels que la tige du piston, les axes des leviers, la membrure des cadres, sera comme 960 est à 24,000 kil., ou comme 1 est à 25.

Dans cette appréciation, j'ai négligé les frottemens dont le calcul dépend d'une foule de circonstances, et d'ailleurs toutes les conditions qui tiennent à cette cause de résistance sont à peu près semblables dans les deux cas et ne changent rien aux résultats que j'ai indiqués.

L'imperfection de l'instrument de compression usité jusqu'ici a fait négliger une foule d'applications dont le principe serait l'air comprimé. La découverte d'un procédé moins embarrassant, qui économise à la fois *de la force et du temps,* ouvrira la carrière à une foule d'investigations qui tourneront au profit des arts et de l'industrie. J'indique ici les principales circonstances où l'emploi de la nouvelle pompe peut être fait avec avantage.

1°. *Les appareils respiratoires,* au moyen desquels on peut travailler dans l'eau ou dans un gaz méphitique (par exemple, les appareils de M. *Lemaire d'Angerville*).

2°. *La liquéfaction des gaz,* qui, en perfectionnant la théorie chimique, peut donner naissance à de nouvelles industries : par exemple, on retirerait

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

peut-être de grands avantages d'une fabrique de gaz acide carbonique liquéfié. Une pinte de ce liquide, représentant 200 pintes d'eau gazeuse, pourrait, à l'aide d'un appareil facile à imaginer, servir à gazifier *sur table et instantanément telle boisson* que l'on jugerait convenable.

3°. *Des filtres accélérés,* dans lesquels des fluides visqueux et gras, tels que les sirops et les huiles, seraient filtrés sous une pression d'une ou de 2 atmosphères, par le jeu d'une pompe ou la dépense d'un réservoir plein d'air comprimé.

4°. *Des presses que j'appellerai aéroliques,* où le ressort de l'air remplacerait la puissance infrangible de l'eau, dans les cas nombreux où l'on a besoin d'une pression plus élastique que celle que l'on obtient de la presse hydraulique.

5°. *Enfin des magasins de force* pour remplacer l'action inégale et capricieuse de la vapeur par une puissance plus sage et beaucoup moins dangereuse. Une patente a été prise en Angleterre pour une diligence où l'air servirait de moteur. Cette idée, qui semble absurde au premier abord, serait facilement et utilement employée pour *une navigation sous-marine,* le moteur pouvant servir en même temps d'aliment à la respiration. Un réservoir en tôle, d'un mètre cube, de 2 centimètres d'épaisseur, pesant 900$^{k}$, chargé à 100 atmosphères, renferme l'effet dynamique d'un cheval pendant onze heures.

*Explication des fig. des Pl.* 442, 443 *et* 444 *représentant les trois systèmes de pompes à compression des gaz.*

*Pl.* 442. Élévation latérale et coupe d'une pompe à comprimer le gaz, à deux cylindres.

A, cylindre du gros piston.

A′, cylindre du petit piston.

B, gros piston.

B′, petit piston.

CC′, boîtes à cuir frottant sur la tige des pistons.

D, soupape introduisant l'air du dehors au dedans, dans la capacité du cylindre A.

D′, soupape introduisant l'air dans la première capacité du cylindre A.

E, soupape placée sur la base du piston B, et s'ouvrant de la première capacité dans la seconde.

E′, soupape placée sur la base du piston B′, et s'ouvrant de la première capacité dans la seconde.

F, soupape placée au sommet de la seconde capacité du cylindre A′ et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

donnant issue à l'air qui se rend dans la première capacité du cylindre A'.

F', soupape placée au sommet de la seconde capacité du cylindre A' et donnant issue à l'air qui se rend dans le réservoir fixé sur le tourillon G.

GG', tourillons sur lesquels se balanceraient les deux cylindres, dans le cas où ils seraient conduits par un excentrique.

HH, fourchettes du levier aux deux extrémités desquelles sont ajustées des chaînes.

N, grand balancier faisant mouvoir les pompes.

O, colonne servant de point d'appui au balancier.

P, tige attachée au balancier N.

Q, centre de mouvement du balancier.

RR, tiges des pistons.

S, traverse réunissant les deux tiges.

T, base sur laquelle est établi l'appareil.

X, tuyau de communication entre les deux cylindres.

*Pl.* 443, *fig.* 1. Élévation latérale de la pompe à compression des gaz à trois cylindres, avec le mécanisme qui la fait mouvoir.

*Fig.* 2. Vue de face du troisième piston et de l'équipage qui le fait mouvoir.

*Fig.* 3. Le piston du gros cylindre vu séparément et sur une échelle double.

A, spirale sur laquelle s'enroule la chaîne B.

C, fourchette du balancier aux deux extrémités de laquelle sont attachées les chaînes B.

EE, grandes roues à engrenage alterne; elles ne sont dentées que sur une moitié de leur circonférence.

G, pignon de la manivelle.

L, manivelle.

MM' M", réservoirs remplis d'eau, dans lesquels plongent les cylindres *a a' a"*, pour qu'ils ne s'échauffent pas pendant le travail.

N, balancier.

O, colonne sur laquelle s'appuie le balancier.

P P' P", tiges des pistons des trois cylindres.

Q, centre de mouvement du balancier N.

R, SS, supports de la base T des pompes.

VV, châssis en fonte du mécanisme.

X, support des spirales A.

Z, tuyau de communication entre les trois cylindres.

*a*, premier piston.

*a'*, deuxième piston.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

$a''$, troisième piston.

$b$, soupape s'ouvrant dans le corps de pompe $a$ et donnant accès au gaz soumis à l'expérience.

$b'$, soupape permettant à l'air de passer du premier cylindre dans le second.

$c$, soupape s'ouvrant dans le corps de pompe $a'$ et qui est soulevée lorsque l'air passe du premier cylindre dans le second.

$c'$, soupape permettant à l'air de passer du deuxième cylindre dans le troisième, lorsque le piston $a'$ foule, en redescendant, l'air qui lui a été fourni par l'action du premier piston.

$d$, soupape du corps de pompe $a''$ donnant accès à l'air refoulé par le piston $a'$.

$d'$, soupape par laquelle est refoulé dans le réservoir $f$ le volume d'air qui a déjà subi deux pressions successives dans les cylindres $a$ et $a'$.

$e$, ajutage sur lequel est fixé un tuyau de cuir communiquant avec un gazomètre.

$f$, réservoir dans lequel le gaz est refoulé.

$g$, soupape du réservoir.

$h$, vis frottant dans la boîte à étoupe $i$ et qui, en s'appuyant sur la soupape $g$, donne issue au gaz comprimé dans le réservoir.

$i$, boîte à étoupe.

$ll$, châssis conduisant la tige du piston $a''$.

*Pl.* 444, *fig.* 1. Élévation latérale d'une pompe à compression statique, à un seul cylindre.

*Fig.* 2. Coupe du corps de cette pompe, faisant voir les soupapes et la disposition du piston.

AA, cylindre à double effet.

B, piston.

CC, boîte à cuir frottant sur la tige du piston.

D, soupape introduisant l'air de dehors au dedans dans la première capacité.

E, soupape s'ouvrant de la première capacité dans la seconde.

F, soupape placée au sommet de la deuxième capacité, et permettant l'introduction de l'air dans le réservoir.

GG, tourillons sur lesquels se balance le cylindre A.

H, arbre coudé produisant le mouvement excentrique.

I, roue dentée sur laquelle s'engrène le pignon K.

K, pignon.

L, manivelle.

M, bâtis de la pompe.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Fig.* 3. Élévation vue de face d'une pompe rotative à fusée, pour comprimer les gaz.

AA, spirales sur lesquelles s'enroulent les deux chaînes BB.

CC, fourchette du balancier, aux deux extrémités de laquelle sont attachées les chaînes.

DD', pignons fixés sur l'axe des spirales.

EE, grandes roues à engrenage alterne, conduisant les pignons DD, et dentées seulement sur une moitié de leur circonférence.

F, roue motrice.

G, pignon monté sur l'axe de la manivelle.

HH, écrous filetés retenus par les entretoises II et prenant un mouvement de va-et-vient sur l'axe des spirales.

K, arbre moteur.

L, manivelle.

M, réservoir dans lequel plonge le corps de pompe.

S, support du corps de pompe.

VV, bâtis en fonte de fer du mécanisme.

X, support de l'axe des spirales.

*Nota.* On peut remplacer facilement la chaîne B par une crémaillère d'une certaine forme établie d'une manière fixe à l'extrémité du levier. Dans ce cas, la spirale serait dentée; la courbe de la crémaillère serait modifiée de manière à ce que le point de son développement coïnciderait toujours avec les pointes correspondantes de la spirale. Comme cette construction, d'ailleurs très facile, ne change rien au mécanisme de va-et-vient, je ne crois pas utile d'en donner le dessin ; mais je l'indique comme pouvant remplacer la chaîne avec avantage, surtout lorsque la machine est construite sur une grande échelle.

## ARTS ÉCONOMIQUES.

### *Procédé pour étamer au bain d'étain les toiles faites avec du fil de fer; par M.* Allard.

On destine de préférence à cet étamage les toiles faites avec du fil non recuit, parce que le décapage en est plus facile et plus uniforme, outre que le fil en est moins énervé.

En général les toiles faites avec le fil le plus brillant, et qui ont été préservées de la rouille, donnent les étamages les plus beaux.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les procédés d'étamage dont il est ici question consistent en trois opérations successives, que l'on exécutera *rigoureusement et sans interruption*, dans l'ordre qu'elles sont décrites ci-après, savoir : le décapage, l'étamage et le frappage.

*Décapage.*

Plusieurs réactifs chimiques peuvent servir à décaper ou dérocher la toile, notamment l'acide sulfurique étendu, employé par les ferblantiers pour l'étamage de leur fil de fer; mais il a paru à l'auteur de cette notice que celui qu'il indique ici atteint mieux le but qu'on se propose.

*Eau servant à décaper.* Acide hydrochlorique, une partie en volume, mêlée à 3 parties d'eau commune, également en volume.

Après avoir découpé la pièce de toile en autant de morceaux carrés et de la grandeur que l'on désire, on met à tremper pendant une minute environ, dans un vase de grès qui contient cette solution, le morceau de toile que l'on veut étamer, ayant soin de le remuer de temps en temps, mais, autant que possible, sans le chiffonner. Ensuite, on le retire de cette solution en le tenant verticalement, et on le plonge dans un baquet (1) contenant de l'eau commune, dans laquelle on le couche obliquement pour lui enlever l'oxide; ce que l'on effectue en le frottant sur ses deux côtés avec une éponge ou un chiffon : on le retire aussitôt en le secouant un peu pour le débarrasser de l'excédant d'eau qui s'attache dans ses mailles, et on le saupoudre sur ses deux faces avec de la résine de térébenthine pilée, au moyen d'un tamis. On le place et on le fixe au même instant sur le fer à frapper (2). Il est alors dans l'état convenable pour l'introduire dans le bain.

Lorsque le morceau que l'on veut étamer doit présenter une surface

---

(1) Le lavoir consiste en un baquet sur le fond duquel est fixée obliquement une planche d'une dimension convenable, pour qu'on puisse y étendre les toiles qu'on veut laver.

(2) Le fer à frapper est un cadre en fer oxidé, auquel on a pratiqué à angle droit un manche de 2 pieds environ de longueur sur la partie moyenne de l'un de ses côtés. Sur l'une de ses faces il est garni partout d'un rang de pointes de fer posées verticalement à la distance d'un pouce environ l'une de l'autre; sur l'autre face, et au point moyen de la longueur de chaque côté, sont fixées par leurs bouts deux tringles en fer, ou, mieux encore, en acier, qui se croisent et qui sont légèrement courbées en dehors. On peut se procurer un instrument analogue par un moyen très simple. Supposez qu'on veuille avoir un cadre de 8 pouces de diamètre, on prend une tringle de fer rouillé, de la grosseur de 4 lignes

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

carrée, il faut le placer sur le fer dans le sens longitudinal; mais si, comme il arrivera le plus souvent, on a besoin d'une surface ronde, il y aura de l'avantage à le poser transversalement, et dans ce cas, on pliera ses coins en arrière sur le cadre.

*Étamage.*

On fait fondre dans un vase en fer, d'une dimension proportionnée à la grandeur et au nombre de toiles que l'on veut étamer, une quantité également proportionnelle d'étain fin dit *étain en grains*. Si on ne tient pas à ce que l'étamage soit parfaitement pur, on peut ajouter à l'étain jusqu'à un tiers de son poids de plomb. On chauffe ce bain d'une manière convenable pour qu'il soit le plus chaud possible, et ne le soit pourtant pas assez pour faire jaunir la toile étamée lorsqu'on l'en retire; ce dont on peut s'assurer en plongeant dans le bain de petits parallélogrammes de toile préparée comme il été dit ci-dessus.

C'est alors que mettant à nu le métal fondu, au moyen du racloir (1) que l'on tient d'une main, on introduit immédiatement de l'autre main le fer à frapper qui porte la toile préparée, et on le promène doucement au fond du bain durant une minute environ. Après quoi, on le retire avec les mêmes précautions et on le frappe aussitôt à plat sur une planche ou un corps solide quelconque. On met le métal à nu en enfonçant la lame de tôle du racloir à un pouce de profondeur dans la matière, et en lui faisant parcourir toute la longueur du bain d'un seul trait. C'est ainsi qu'en agira l'ouvrier, chaque fois, avant d'introduire ou de retirer le fer à frapper.

*Frappage.*

Cette opération doit se faire avec célérité et exige de la part de l'ouvrier un peu d'adresse et d'habitude; elle consiste à donner deux ou trois coups à plat, vifs et accélérés, avec le fer à frapper, sur la planche, et à diriger ces

---

sur 7 pieds de longueur. On courbe cette tringle à angles droits de chaque côté, de manière à ce que son milieu dessine un carré de la grandeur voulue, lorsque les deux bouts qui doivent servir de manche sont réunis. On donne de la solidité au manche, soit en tordant les deux bouts de la tringle l'un sur l'autre, soit en les assemblant de toute autre manière. On fixe la croix bombée sur le cadre ainsi que les pointes, au moyen de crochets ou griffes pratiqués à celles de leurs extrémités qui servent de point d'attache.

(1) Le racloir est composé d'une lame de tôle de 3 pouces de largeur sur une longueur un peu moindre que celle du bain, et au milieu de laquelle on a rivé à angle droit une tige de fer fixée dans un manche en bois d'un pied de long.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

coups de manière à ce que la percussion et le contact du fer avec la planche aient lieu au point d'intersection de la croisure, et occasionent par là de fortes vibrations capables de dépouiller la toile de toute la partie d'étain inutile à l'étamage de ses fils.

Il est bon d'observer ici que cette opération doit s'exécuter dans un endroit dont la température ne soit pas trop basse : on ne réussirait point si on travaillait en plein air par un temps de gelée.

On finit par dresser les toiles étamées en les passant les unes après les autres dans un laminoir convenablement espacé pour que les fils ne soient point coupés à leur point d'intersection. Si l'emploi de la toile exige de conserver rigoureusement à la couche d'étain toute l'épaisseur que l'étamage y aura uniformément fixée, on ne la passera au laminoir qu'avec une feuille de papier, au milieu de laquelle on l'aura posée : au moyen de cette précaution, on la dressera parfaitement et on lui donnera encore plus de blancheur.

## OUVRAGES NOUVEAUX.

### *Calculateur des escomptes et des intérêts, par M.* A. Deville, *notaire à Tournon (Ardèche).*

Ce que M. *Deville* appelle un *calculateur* est un instrument formé de deux cercles concentriques en carton, dont l'intérieur peut tourner sur un axe central. Ces cercles portent des divisions en parties égales, qui représentent les différens jours de l'année. Il suit de cette disposition qu'en amenant le zéro du cercle mobile sur une date donnée du cercle extérieur, on lit en correspondance le nombre de jours écoulés jusqu'à toute autre date; et le système de numérotage est conçu de manière qu'on peut faire un compte d'intérêts, en considérant l'année de trois cent soixante-cinq jours, ou seulement de trois cent soixante, comme cela arrive quelquefois.

Non seulement le calculateur donne le nombre de jours entre deux dates, mais il fait aussi connaître l'intérêt à 6 pour 100 de 1,000 fr. pour cette durée. Il reste ensuite un petit calcul à faire pour ramener ce résultat à la somme capitale proposée, et au taux de l'intérêt convenu, et aussi pour avoir égard à la durée des trois cent soixante-cinq jours de l'année : ce calcul se réduit toujours à des multiplications, ainsi que l'indique une instruction très concise, où l'auteur donne la manière de se servir de l'instrument.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le tableau de M. *Deville* est d'un usage facile; il est fondé sur des règles d'une vérité incontestable, et pourra être utile aux personnes qui ont fréquemment à calculer des intérêts. On concevra aisément que celles qui ont l'habitude de ce genre d'opérations, et qui par conséquent se sont fait des règles générales à ce sujet, trouveront peu d'avantage à se servir du calculateur; cependant lorsqu'on est obligé de faire très souvent ce travail, et au milieu du tumulte des affaires, on pourra y recourir avec utilité.

FRANCOEUR.

---

## *EXTRAIT des Procès-verbaux des séances du Conseil d'administration de la Société d'Encouragement.*

### *Séance du* 8 *septembre* 1830.

*Correspondance.* M. le Ministre de l'intérieur informe la Société de la vacance d'une place d'élève à trois-quarts de pension gratuite, à l'École d'arts et métiers de Châlons. Il l'invite à lui présenter le sujet qu'elle aura jugé le plus capable de remplir cette place.

M. le préfet des Landes adresse le travail de la commission qu'il avait nommée, le 24 août dernier, pour examiner les perfectionnemens introduits par M. *Bertrand-Geoffroy* dans les scieries à bois mues par l'eau.

*Objets présentés.* M. *Delaroche,* poêlier-fumiste, présente un calorifère et une cheminée.

M. *Allard* communique la description d'un procédé pour l'étamage des tissus métalliques en fil de fer.

*Rapports des Comités.* Au nom d'une Commission spéciale, M. *Mallet* lit un rapport sur les râpes et tamis mécaniques de M. *Saint-Étienne*, pour la fabrication de la fécule de pomme de terre.

Il résulte des expériences auxquelles la commission s'est livrée pour remplir l'objet de sa mission, que les appareils de M. *Saint-Étienne* offrent les avantages suivans sur le système actuel : 1°. une économie dans la main-d'œuvre de cinq ouvriers au moins, dans un atelier où l'on consomme 140 à 150 hectolitres; 2°. la certitude d'obtenir des produits réguliers et de bonne qualité; 3°. plus de facilité pour le chef d'inspecter le travail; 4°. enfin une moindre occupation de place pour tous les détails de la manipulation.

M. le rapporteur propose, au nom de la Commission, 1°. de témoigner la satisfaction de la Société à M. *Saint-Étienne,* pour l'appareil qu'il lui a soumis; 2°. de faire insérer le rapport dans le *Bulletin,* avec le dessin de l'appareil. [Approuvé.]

Le même membre a la parole pour un rapport verbal sur un ouvrage de M. *Burdin*, ayant pour titre : *Nouveau système d'écluse évitant toute perte de forces vives, autrement dit, ne dépensant qu'un poids d'eau égal à celui des bateaux ascendans,*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*et gagnant, au contraire, la même quantité de liquide à la descente de ces derniers.*

L'auteur a divisé son mémoire en deux paragraphes : le premier, intitulé *partie théorique*, et le deuxième, *applications*.

Le but que M. *Burdin* s'est proposé est de réduire la consommation d'eau d'un canal à celle inévitable des filtrations et de l'évaporation, et en conséquence d'épargner la perte d'eau due au passage d'un bateau par une écluse à sas ordinaire.

Le rapporteur, après un exposé rapide du système de M. *Burdin* et des services que cet ingénieur a déjà rendus à l'industrie, exprime le vœu que les idées qu'il présente dans son mémoire ne soient pas perdues pour la société ; il propose en conséquence et le Conseil décide que l'ouvrage de M. *Burdin* sera annoncé par la voie du *Bulletin*, et que l'auteur sera remercié de son offrande.

M. *Mallet* fait un autre rapport verbal sur un mémoire de M. *Castéra* concernant un nouveau mode de construction pour les voitures de grande dimension.

Ce mémoire est accompagné de dix feuilles de dessins, dont huit présentent différens modèles de voitures publiques : une, le dessin d'une voiture particulière, et une autre, des détails explicatifs.

Tout le système de l'auteur repose sur les avantages qu'offrent les roues de grande dimension, et les diverses formes qu'il a imaginées ont pour but de concilier les grandes dimensions des roues avec la commodité, la facilité d'exécution et la solidité.

Les principes sur lesquels M. *Castéra* s'appuie sont incontestables ; ils sont reconnus par tous ceux qui ont fait des recherches sur le genre d'application des lois de la mécanique, qui a fixé l'attention de l'auteur ; mais il est nécessaire que les idées qu'il présente aient reçu la sanction de l'expérience.

En attendant, M. *Mallet* propose de remercier M. *Castéra* de la communication qu'il a donnée de son mémoire et de ses dessins. [Approuvé.]

M. *Gourlier* lit un rapport sur un mémoire présenté par M. *Ratte*, ancien gérant du génie, et qui a pour objet de faire connaître 1°. le système des citernes à la vénitienne, que l'auteur annonce avoir perfectionnées ; 2°. des fontaines factices de son invention.

Après une énumération des divers moyens employés pour recueillir, conserver et clarifier les eaux pour tous les usages, la description des citernes observées à Venise par M. *Ratte*, et l'exposé des moyens qu'il indique comme propres à les améliorer, le rapporteur propose 1°. d'adresser à M. *Ratte* les remercîmens de la Société pour sa communication ; 2°. d'écrire au Ministre de la guerre pour lui exprimer, au nom de la Société, l'opinion favorable qu'elle a conçue du travail de M. *Ratte* ; 3°. d'inviter la Commission des fonds à examiner quel encouragement pourrait être accordé à l'auteur pour ses recherches ; 4°. enfin de renvoyer le rapport et le mémoire de M. *Ratte* à la Commission du *Bulletin* pour en faire l'usage qu'elle croira convenable.

Le Conseil, jugeant combien il serait important de recueillir tous les documens

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

relatifs au sujet traité dans le mémoire de M. *Ratte*, renvoie le mémoire et le rapport à une Commission spéciale.

## *Séance du 22 septembre 1830.*

*Correspondance.* M. le Ministre de la marine accuse réception de la lettre qui lui a été adressée le 26 août dernier, pour le prier de faire remettre à la Société les caisses de viandes conservées, qui ont été embarquées sur des vaisseaux de l'État par des aspirans au prix qu'elle a proposé pour la dessiccation des viandes.

Le Ministre annonce que les vaisseaux sur lesquels les caisses ont été chargées ne sont point encore rentrés dans les ports; qu'à l'arrivée de ces bâtimens, il aura soin de transmettre les procès-verbaux qui auront été dressés pour constater l'état des viandes pendant la traversée, ainsi que les caisses qui doivent revenir intactes en France.

M. *Vallet de Villeneuve,* propriétaire à Moulin (Var), annonce qu'il a trouvé le moyen de rendre la culture de la patate praticable jusqu'au 47e. degré de latitude, et qu'il va publier un mémoire à ce sujet.

M. *Lavocat,* ancien chef de bataillon du génie, adresse un modèle de scierie à bois, avec un mémoire descriptif.

M. *Astier* adresse l'exposé d'un système de sténographie, où il a cherché à remplir les quatre conditions suivantes : 1°. la *lisibilité*, ou représentation fidèle de toutes les lettres des mots; 2°. une *brièveté* telle que les mouvemens de la main soient en parfaite harmonie avec ceux des organes de la parole; 3°. une si grande diversité dans la forme des signes que l'un ne puisse jamais être pris pour l'autre; 4°. enfin, la simplicité dans les principes.

*Objets présentés.* MM. *Payen*, *Barth* et compagnie, propriétaires de brevets d'invention et de perfectionnement pour une nouvelle combinaison de ressorts applicables aux voitures, aux lits élastiques et à tout autre objet susceptible de recevoir une pression élastique, demandent des commissaires pour examiner leur découverte.

M. *Mortelèque* présente un portrait qu'il a exécuté sur lave de Volvic, avec un émail et des couleurs vitrifiées de son invention; il annonce avoir obtenu des résultats tels qu'il peut copier fidèlement les tableaux des grands maîtres sans leur faire rien perdre de leur couleur originale.

M. *d'Arcet* fait hommage de deux brochures, ayant pour titre, l'une : *Rapport au Conseil général des Hospices sur l'emploi de la gélatine des os à l'hôpital Saint-Louis, à Paris, par M.* Jourdan, *membre de la Commission administrative.*

Le second : *Rapport au Conseil général des Hospices sur l'emploi de la gélatine des os à l'Hôtel-Dieu de Paris; par M.* Desportes, *membre de la Commission administrative.*

M. le président fait remarquer que l'appareil de l'hôpital Saint-Louis fonctionne

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sans interruption et avec un plein succès, depuis le 9 octobre 1829, c'est à dire depuis onze mois et demi, et qu'il a fourni, dans cet espace de temps, 270,000 rations de dissolution gélatineuse.

*Rapports des Comités.* Au nom du Comité des arts mécaniques, M. *Francœur* lit un rapport sur la fabrique de coutellerie établie par M. *Pradier* dans la maison de détention de Poissy.

Cette fabrique se compose de onze ateliers et occupe cent à cent cinquante détenus; on n'y emploie que de l'acier français et principalement celui de la fabrique de M. *Garrigou*, à Toulouse.

Le rapporteur entre dans le détail des objets qui se fabriquent dans chacun de ces ateliers, et parmi lesquels plusieurs sont de l'invention de M. *Pradier*. Tels sont des affiloirs, des taille-plumes, des ciseaux pour couper les mèches des lampes, un instrument dit *coupe-cheveux*, des boîtes à amorces, des rasoirs à lames de rechange, etc.

Après avoir retracé les difficultés sans nombre qu'a éprouvées M. *Pradier* pour établir sa fabrique dans les maisons de détention de Dourdan et de Poissy, le rapporteur s'attache à réfuter l'opinion des fabricans qui pensent que le bas prix de la main-d'œuvre dans les prisons leur ôte la possibilité de lutter avec ceux qui emploient des détenus; il fait voir que cet avantage est amplement compensé par la paresse, la maladresse, la mauvaise volonté des détenus, et par les pertes de matières et de temps qu'entraîne l'emploi d'hommes qui font là leur apprentissage; il observe que d'ailleurs la concurrence est ouverte, et que quiconque veut employer le service des détenus les obtient en les demandant.

En résumé, le Comité propose : 1°. d'insérer ce rapport dans le *Bulletin*; 2°. d'écrire à M. *Pradier*, pour le féliciter de son zèle et de ses succès et l'encourager à persister dans les entreprises qu'il a faites et qui sont fécondes en résultats utiles à l'humanité; 3°. enfin, d'adresser une lettre au Ministre de l'intérieur pour attirer son attention sur cet estimable artiste et sur l'établissement dont il est le créateur. [Approuvé.]

M. *Hachette* lit un rapport sur les chaînes à mailles flexibles en fil de fer et à chaînons en tôle, exécutées par M. *Porché*, mécanicien à Paris.

Ces chaînes sont de deux sortes, qui ne diffèrent que par la grosseur; la plus grosse pèse, le mètre courant, 673 grammes et la plus petite 459 grammes.

La première, soumise à un banc de tension et au dynamomètre, a résisté à un tirage de 550 kilog. et a rompu sous la tension de 650 kil. La seconde a supporté un tirage de 450 kil. et a rompu sous la tension des 550 kil. Le prix moyen des chaînes est de 3 francs par kilog.

Ainsi, sous le rapport de la solidité et de l'économie, le Comité propose d'en recommander l'usage, et d'insérer le rapport au *Bulletin*. [Approuvé.]

IMPRIMERIE DE MADAME HUZARD (NÉE VALLAT LA CHAPELLE),
RUE DE L'ÉPERON, N°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINGT-NEUVIÈME ANNÉE. (N°. CCCXVI.) OCTOBRE 1830.

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

## POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

### ARTS MÉCANIQUES.

*Rapport fait par M.* Francœur, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur la fabrique de coutellerie établie par M.* Pradier, *dans la maison de détention de Poissy.*

C'est une satisfaction pour nous, Messieurs, de reconnaître que les personnes que nous avons jugées dignes de nos récompenses continuent de les mériter, et de voir que ces distinctions ont été, pour les artistes, un sujet d'émulation qui les a excités à perfectionner leurs produits et étendre leurs relations commerciales. Ces réflexions s'appliquent à M. *Pradier,* qui a obtenu, en 1821, une médaille d'or de première classe pour sa grande fabrique de rasoirs, de nécessaires et de nacre de perle. Depuis cette époque, les efforts de cet artiste l'ont amené à étendre sa fabrication à presque tous les objets de coutellerie, qu'il fait confectionner dans plusieurs ateliers à Poissy, à Paris, à Belleville et à Cramoisy, près Chantilly (Oise). Il a désiré que le Comité des arts mécaniques prît connaissance de l'état et de l'utilité du premier de ces établissemens. Les retards que diverses circonstances ont apportés dans l'exécution de la mesure que vous nous avez ordonnée ont enfin trouvé leur terme, et, jeudi dernier, M. *Mallet* et moi, accompagnés de MM. *Vallot* et *Guillard-Senainville*, nous nous sommes transportés à Poissy pour étudier dans tous ses détails cette manufacture.

La coutellerie se fabrique en grand à Nogent (Haute-Marne), à Châtellerault, à Thiers (Puy-de-Dôme), et dans quelques autres lieux; mais, à notre connaissance, presque aucune de ces localités ne présente une fabrique, où toutes les pièces de coutellerie se confectionnent ensemble : ce sont des ouvriers isolés, dont chacun travaille chez soi pour son compte avec sa famille, et exécute quelques parties de coutellerie : l'un fait la lame



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'un couteau, l'autre le manche, celui-ci la lame d'un canif, cet autre le manche, ailleurs on fait les boîtes, etc.; d'autres ouvriers montent les pièces; des commerçans achètent ces produits, y ajoutent quelques ornemens ou perfectionnent l'article pour lui donner plus de prix. Enfin, la ville entière est la fabrique, dont personne n'est le directeur responsable. Il en résulte une extrême inégalité dans les qualités des pièces, et, d'ailleurs, il est bien rare que ces travaux soient coordonnés avec art; de bonnes lames sont adaptées à des manches sans goût, ou bien on trouve dans une même livraison des pièces de bonne et d'autres de mauvaise qualité. Les couteliers les plus habiles ont soin de faire le triage de ces produits, pour les classer et les livrer au public. Il en résulte que, la plupart du temps, la coutellerie n'est plus qu'un commerce dans les villes, et que les produits, arrivant au consommateur après avoir passé dans plusieurs mains, sont d'un prix trop élevé, ou proviennent d'une fabrication vicieuse.

M. *Pradier* a exécuté le projet de fonder une manufacture où l'acier, le bois, la nacre, le cuivre, l'argent, l'ivoire, le cuir, etc., entrent tels que le commerce les livre, et sortent après avoir reçu du travail les formes variées de rasoirs, couteaux, canifs, etc. Nous avons vu fabriquer en entier et en quelques instans deux couteaux de table, dont la lame a été, devant nous, taillée dans un barreau d'acier cémenté; puis, forgée, limée, trempée, estampée, aiguisée sur la meule, montée sur le manche et enfin polie. C'est ainsi que se fabriquent à Poissy toutes les pièces de coutellerie les plus délicates, pour être amenées à l'état où elles sont immédiatement livrées au commerce. On ne s'y sert que de l'acier français, tant fondu que de cémentation. M. *Pradier* préfère celui de la fabrique de M. *Garrigou* à Toulouse, dont il se sert avec plus d'avantage que de l'acier *Huntzmann* et de celui d'Allemagne.

Dans une vaste cour de la prison, M. *Pradier* a fait construire onze ateliers, où il occupe de cent à cent cinquante ouvriers, selon la disponibilité des détenus. Outre les couteaux, canifs et rasoirs qu'il y confectionne dans toutes leurs parties avec une rare perfection, il y exécute aussi divers autres objets accessoires, dont il est, pour la plupart, inventeur, ainsi que bientôt nous le ferons remarquer. En traversant successivement ces ateliers, on voit les pièces de fabrication naître, grandir, s'achever et se finir entre les mains d'hommes qui, il y a quelques mois, n'avaient aucune idée, et encore moins d'exercice de ce genre d'industrie. A leur sortie de la prison, si des sentimens honnêtes ont pu germer dans leur ame, surtout si la crainte des rigueurs de la loi les retient, ils auront acquis un état indépendant, qui assurera leur existence, l'habitude du travail et la petite somme

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

déposée, qui subviendra à leurs premiers besoins. Je reviendrai plus tard sur cet intéressant sujet.

Passons en revue les ateliers de la maison de Poissy.

1°. Celui de la forge, de la lime, de la trempe et de l'émoulage. La galerie est pourvue des étaux, limes, marteaux, enclumes, calibres, etc., nécessaires à ces opérations. On y remarque deux balanciers à vis qui servent aux estampilles, et particulièrement à frapper les bourrelets saillans qui séparent la lame de sa soie, et empêchent le couteau de poser sur la nappe et de la salir.

2°. L'atelier des dessins et gravures à l'eau-forte. Pour donner aux pièces une forme élégante et variée, selon les différens goûts, des dessinateurs président à la confection des calibres. Ils font aussi, sur les lames fines des couteaux et rasoirs, ces figures gracieuses que l'on y remarque quelquefois.

3°. L'atelier de montage et d'ajustement, où les diverses pièces sont apportées et réunies, de manière à se trouver propres à être immédiatement livrées à la consommation.

4°. L'atelier de sculpture sur bois. Les manches des couteaux, des cuirs à repasser et des canifs, tant en bois d'ébène et d'acajou, qu'en nacre de perle et ivoire; les boîtes de nécessaires, les boîtes à rasoirs et cuirs, etc., sont ornés de sculptures, qu'on exécute dans cette galerie. Ces pièces y sont confectionnées et polies.

5°. Autre atelier destiné à un travail de même genre.

6°. Salle où l'on exécute l'émoulage des lames.

7°. Salle du polissage. Dans ces deux ateliers, des roues tournées à bras d'hommes font mouvoir des meules.

8°. Salle où l'on fabrique les canifs et les taille-plumes.

9°. Atelier de tourneurs, où l'on exécute toutes les parties rondes de la manufacture.

10°. Atelier d'ébénisterie; on y débite les bois à la scie circulaire, en lames minces, pour confectionner les boîtes à couteaux, les manches des cuirs à rasoirs, etc. On monte, polit et termine ces objets dans le onzième atelier, qui est pour la gaînerie.

En descendant dans les détails de la fabrication, nous avons reconnu que M. *Pradier* fait exécuter en grand quinze articles différens de coutellerie, savoir : des lames de couteaux, des manches de toute matière, unis et sculptés, des manches moulés, des affiloirs, des repasseuses à couteaux, des fourchettes d'acier, des canifs à coulisse, des taille-plumes, des coupe-mèches pour les lampes à double courant d'air, des boîtes à cap-



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sules pour la chasse, des rasoirs à lame fixe sur leur manche ; des rasoirs de rechange, dits *semainiers*, parce que chaque lame porte le nom d'un des jours de la semaine ; des cuirs à repasser; des nécessaires en acajou creusé, de vingt modèles différens; enfin, la gravure sur les lames.

Comme plusieurs de ces objets sont de l'invention de M. *Pradier,* ils méritent de fixer un instant notre attention : pour un artiste moins habile, chacun de ces objets serait la matière d'un rapport spécial ; nous nous contenterons ici d'une revue rapide.

1°. *Affiloirs*. On connaît les appareils imaginés en Angleterre, qui sont composés de deux cylindres d'acier, à axes parallèles et horizontaux ; les surfaces sont contiguës et revêtues de sillons transversaux. Le tranchant d'une lame de couteau, qu'on glisse entre les surfaces cylindriques, dans le sens de l'axe, enlève de petits copeaux d'acier sur le biseau, et éveille le morfil. Ce mode d'action est le même que celui du fusil de table.

M. *Pradier* dispose ses cylindres, presque verticalement, sur une monture, qui permet, par un mouvement de vis, d'éloigner et de rapprocher les extrémités supérieures. Par là, les surfaces se disposent sous un angle aigu aussi petit qu'on veut, et qu'on choisit convenablement à la finesse du tranchant qu'on veut affiler et à la dureté de la lame. Les cannelures des cylindres sont en lignes parallèles à l'axe. On peut les faire tourner sur leur axe pour changer l'arête de friction quand elle s'est élimée.

Cet instrument remplit très bien sa destination et forme un petit meuble de table assez élégant. Les personnes qui en feront usage les préféreront bientôt aux premiers ; cependant, nous devons ajouter ici quelques conseils sur l'emploi des affiloirs. Si la lame est d'acier fondu, il faut bien se garder de la passer sur ces espèces de racloirs; on émousse promptement l'un et l'autre, et on les met hors de service : la pierre est le seul agent qu'il faut employer pour ranimer les tranchans d'acier fondu.

Mais les couteaux de table sont ordinairement en acier de cémentation, qui est moins cher, moins fragile, plus durable, etc. : dans ce cas, on peut les ranimer sur l'affiloir, qui les use, il est vrai, assez vite; mais cet inconvénient est sans importance pour des objets d'aussi peu de valeur, et qu'on est d'ailleurs forcé de renouveler de temps à autre.

2°. Les *taille-plumes* sont fort commodes pour les personnes qui n'ont pas assez d'adresse pour se bien servir du canif ; mais le défaut de ces outils est de s'émousser très vite et d'être difficiles à réparer. Ceux de M. *Pradier* sont conçus de telle sorte que les pièces qui taillent le bec se démontent sans peine et sont aisément affûtées. Celle qui fend le bec est une des parties les plus délicates de ce travail : aussi, la plupart des taille-plumes manquent-ils de cette pièce, et il faut ouvrir la plume en long et la fendre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

avant de la placer dans l'instrument qui l'achève. M. *Pradier* a imaginé un outil qui effectue la taille dans toutes ses parties sans le secours d'aucune lame de canif; la plume est glissée entière dans l'instrument et en sort toute taillée. Il construit trois espèces de taille-plumes différens pour satisfaire à tous les goûts.

3°. On connaît les inconvéniens qui résultent de l'usage des ciseaux pour enlever aux mèches cylindriques des lampes la partie charbonnée. Les domestiques, ordinairement chargés du soin de tenir ces lampes en état, manquent de soin ou d'adresse, et le charbon de la mèche salit l'appareil, se glisse dans les joints, bouche les conduits et s'oppose aux fonctions. M. *Pradier* a imaginé un petit couteau qui rase le bord d'un tuyau cylindrique en cuivre qu'on adapte au bout de la mèche, et qui enlève toute la partie brûlée.

4°. Les personnes qui aiment l'exercice de la chasse se servent de préférence d'amorces en chlorate de potasse, qui, comme on sait, sont renfermées dans une petite capsule de cuivre. Pour éviter de perdre ces amorces, et surtout qu'elles ne détonent par quelque choc involontaire, on a coutume de les enfermer dans une boîte de forme variée. Celles de M. *Pradier* imitent une boîte de montre. Les capsules y sont rangées en ligne spirale. Le couvercle porte un petit trou, et par le mouvement qu'on imprime à un ressort spiral, les amorces viennent successivement se présenter devant ce trou et s'y trouvent arrêtées : on peut donc retirer aisément chaque amorce pour en faire usage. Le mécanisme de la boîte à capsule est fort simple et très commode pour l'usage.

5°. Je ne dirai rien ici du mode de rechange des lames de rasoir sur un manche unique : celui qu'emploie M. *Pradier* est connu depuis long-temps.

Cet artiste a ajouté à cet appareil un mécanisme très simple, qui permet de fixer l'angle que la lame ouverte et le manche font ensemble : on sait que, pour faciliter l'opération du rasoir, cet angle doit demeurer fixe.

Je dois vous entretenir, Messieurs, d'un point beaucoup plus important, qui mérite à M. *Pradier* une part d'estime bien plus élevée : je veux parler de l'emploi qu'il fait des détenus comme ouvriers. Ce sujet est digne de toute votre attention.

Cet artiste, qui a commencé sa carrière dans la manufacture d'armes de Versailles, a long-temps fait travailler la nacre de perle ; il a imaginé des outils propres à donner à cette substance rebelle toutes les formes qu'exigeait la mode. Long-temps il a seul exercé ce genre d'industrie, et il l'a perfectionné au point de réduire les prix de plus de 90 pour 100 de ce qu'ils étaient dans l'origine. C'est en avril 1815 qu'il réalisa le projet philantropique de faire travailler les détenus de la prison de Dourdan. On

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

se ferait difficilement une idée des difficultés qu'il fallait vaincre pour introduire un pareil genre d'industrie parmi des prisonniers qui, jusqu'alors, n'avaient consenti qu'à faire des travaux grossiers ou faciles, et chez lesquels il fallait surmonter le défaut d'intelligence et d'amour-propre, aussi bien que la paresse.

Tel est le résultat que M. *Pradier* a obtenu dans cette maison, qu'il est impossible de comprendre comment, au milieu de résistances si diverses, après quatre mois d'apprentissage, les détenus sont parvenus à faire des objets d'une délicatesse parfaite en nacre, qui est une des matières les plus difficiles à travailler. La paye des ouvriers, au bout d'un an, s'est élevée jusqu'à 30 et même 70 francs par mois, au lieu de 15 à 20 fr. qu'elle était.

La maison de Dourdan ayant été rendue à la famille d'Orléans, dont elle était la propriété, les détenus furent transportés à Poissy, et c'est là que l'industrie de M. *Pradier* les a suivis. Il y a neuf mois qu'il y a fondé ses ateliers de coutellerie, et aujourd'hui cet établissement est dans une haute prospérité. Nous avons eu l'honneur de vous en entretenir.

Ce qui a déterminé M. *Pradier* à se servir des détenus comme ouvriers, ce n'est pas, Messieurs, parce que leur travail est moins payé que celui des ouvriers libres. Cet avantage est trop chèrement acheté par les pertes que causent l'insouciance, la maladresse, la paresse de ces hommes trop souvent dégradés ; d'ailleurs, les contre-maîtres, obligés de rester soumis à l'autorité principale qui régit la prison, sont condamnés à subir mille contradictions et des lenteurs qui ne permettent pas de compter le travail d'un détenu comme on ferait celui d'un ouvrier ordinaire. Ces choses seront facilement comprises de vous, et un plus long détail serait superflu.

Non, M. *Pradier* n'a été mu que par un sentiment d'humanité quand il a créé ses ateliers de prison. Il a vu qu'en arrachant le prisonnier à l'oisiveté, l'accoutumant à un travail réglé, lui enseignant un art dont le produit met l'artisan au dessus du besoin, il rendrait à la société quelques hommes qui n'avaient pas été gangrenés, et que le malheur devait rendre sages. C'est à la prière des détenus qu'en décembre dernier, il a monté ses ateliers, et s'est fait le précepteur de ces malheureux, très inhabiles à la nouvelle profession qu'ils embrassaient, et dont il a peu à peu formé les habitudes. Nous l'avons vu lui-même exécuter une partie de travail difficile, qu'à son gré l'ouvrier n'accomplissait pas d'une manière assez satisfaisante.

Aussi tous les détenus ont pour lui de l'affection et du respect. Ceux qui ont fini leur temps trouvent dans ses ateliers de Paris et de Bellevil le travail et le salaire qui leur sont nécessaires. Sept insurrections ont eu

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

lieu dans la prison ; les détenus de l'atelier de M. *Pradier* pouvaient se rendre redoutables, en s'armant des outils de leur profession, des couteaux et autres instrumens, et cependant ce malheur n'est point arrivé : jamais les révoltés, après avoir brisé les métiers des autres ateliers, n'ont commis de dégâts dans les siens. Sa fermeté, son humanité sont connus : on l'a vu, dans les froids les plus rigoureux, négliger les soins de sa santé, et braver les peines de tout genre, pour donner l'exemple d'un travail rude et assidu, devenu nécessaire pour fonder son établissement, et montrer à ses ouvriers les élémens de l'art qu'ils devaient pratiquer. Vous estimerez une conduite aussi honorable, et appréciant la partie morale de cette entreprise, vous sentirez combien elle mérite d'être soutenue et encouragée.

Des entrepreneurs de divers genres de produits ont adressé, l'an dernier, des plaintes contre les ateliers des prisons : à les en croire, le bas prix de la main-d'œuvre donnait à ceux-ci un tel avantage qu'il n'était pas possible de lutter contre les fabricans de bonneterie, d'optique, de cordonnerie, etc., qui employaient les détenus ; mais un seul mot doit faire taire ces plaintes intéressées : non seulement la concurrence est ouverte à tout le monde, et quiconque veut employer le service des détenus les obtient en les demandant, mais encore la plupart des entrepreneurs qui y ont eu recours y ont fait de mauvaises affaires. Les causes que j'ai ci-devant énumérées suffisent pour expliquer ces revers, et M. *Pradier* déclare qu'il préfère beaucoup faire travailler des ouvriers libres dans ses autres ateliers. Il n'est retenu à Poissy que par des motifs d'humanité, attendu que le bas prix de la main-d'œuvre est amplement compensé par la paresse, la maladresse, la mauvaise volonté des détenus, et par les pertes de matière et de temps qu'entraîne l'emploi d'hommes qui font là leur apprentissage.

D'après ces considérations, Messieurs, le Comité des arts mécaniques a l'honneur de vous proposer d'imprimer le présent rapport au *Bulletin* ; d'écrire à M. *Pradier*, pour le féliciter de son zèle et de ses succès ; de l'encourager à persister dans les entreprises qu'il a faites, et qui sont fécondes en résultats utiles à l'humanité ; enfin, d'adresser une lettre au Ministre de l'intérieur pour attirer son attention sur cet estimable artiste et sur l'établissement dont il est le créateur.

*Approuvé en séance, le 22 septembre* 1830. *Signé* FRANCOEUR, *rapporteur*.

*Prix de commerce en gros des objets fabriqués par* M. PRADIER.

| | |
|---|---|
| Couteaux à manche d'ébène à gouttière, lame à bascule, viroles d'acier, la douzaine. | 10 fr. |
| Couteaux *idem* à rouleaux. . . . . | 10 |
| Couteaux *idem* à viroles d'argent. . . . . | 12 |
| Couteaux *idem* à manche sculpté. . . . . | 18 |

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Couteaux à manches imprimés, de vingt modèles et dessins différens. . . . . 10 et 12 fr.
Canifs à coulisse. . . . . 6
Rasoirs. . . . . 12 et 15
Rasoirs au détail. . . . . 1 fr. 50 au lieu de 2 fr.

## *Rapport fait par M.* Hachette, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur des chaînes nouvelles inventées par M.* Porché.

M. *Porché*, mécanicien, rue Folie-Méricourt, n°. 45, à Paris, a eu l'honneur, dans votre séance du 30 juin dernier, de vous présenter des chaînes en fer, à maillons et chaînons, exécutées par des procédés de son invention.

Il y a deux sortes de chaînes qui ne diffèrent que par la grosseur; la plus grosse pèse, le mètre courant, 673 grammes ( une livre 6 onces ), et la plus petite 459 grammes ( 15 onces ).

La première, soumise à un banc de tension et au dynamomètre, a résisté à un tirage de 550 kilogr., et a rompu sous la tension de 650 kilogr. La seconde a supporté un tirage de 450 kilogr., et a rompu sous la tension de 550 kilogr. Le prix moyen des chaînes est de 3 francs par kilogr.

Le maillon est en fil de fer rond, plié suivant un carré; le petit côté de ce carré, agrafé par le chaînon, est coupé, au milieu, en deux parties réunies bout à bout. Le chaînon, placé entre deux maillons consécutifs, est une tôle de fer plat, de la largeur du maillon, pliée en trois; les trois plis sont réunis par une goupille rivée, qui passe au centre du chaînon. Lorsqu'on soumet la chaîne au tirage qui la fait rompre, la rupture se fait sur le maillon, dont le côté, simplement agrafé par le chaînon, s'échappe de la partie arrondie de ce chaînon.

M. *Porché* a fourni 1,000 mètres de ses chaînes à l'Administration des télégraphes, qui se servait autrefois des chaînes à la *Vaucanson*. Ces chaînes, dont le poids, par mètre courant, est d'un kilogramme, ne résistent qu'à une tension de 400 kilogrammes; le mètre courant coûte 5 francs 25 centimes, prix double de celui des chaînes de M. *Porché*.

Cet artiste s'est déjà fait connaître avantageusement par la fabrication des lits en fer; il a dirigé long-temps, pour MM. *Thuret* et compagnie, un atelier de trois cents ouvriers, et a fait exécuter, par des procédés qui ont trouvé des imitateurs, environ quarante-cinq mille lits.

M. *Porché* a construit à ses frais les machines dont il se sert pour la confection de ses chaînes; à l'aide de ces machines, il peut les livrer à un prix très modéré.

Ainsi, sous le rapport de la solidité et de l'économie, le Comité a l'hon-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

neur de vous proposer d'en recommander l'usage, et d'insérer le présent rapport dans votre *Bulletin*.

*Approuvé en séance, le 22 septembre* 1830. *Signé* HACHETTE, *rapporteur*.

## *DESCRIPTION de divers perfectionnemens ajoutés aux métiers destinés à la fabrication du tulle connu sous le nom de* bobbin-net; *par M.* John Levers.

Il y a long-temps qu'on s'occupait de la recherche d'un métier qui pût imiter la dentelle qu'on fabrique à la main sur des coussins, à l'aide de petits fuseaux, dont les fils, tortillés entre eux dans un ordre déterminé, forment les mailles. Les premières machines de ce genre ont été imaginées en Angleterre par M. *James Heathcoat*, de Tiverton, dans le comté de Devon.

La dentelle qu'il fabrique présente le même tissu que celle qui se fait, à Valenciennes, sur un coussin, avec des fuseaux, où les fils sont tordus ensemble. Il existe d'autres imitations de dentelles, dites *point-net* et *warp-net*, qui se fabriquent à Nottingham, depuis une vingtaine d'années. Ces imitations ressemblent tellement à la véritable dentelle, qu'on ne peut les distinguer que par un examen très rigoureux; mais quand on les lave, les mailles perdent leur figure et se délient, tandis que le *bobbin-net* résiste parfaitement.

Le *bobbin-net*, qui se fait avec des fils de coton, depuis le n°. 140 jusqu'au n°. 250, forme le fond uni de la dentelle; les ornemens sont ensuite brodés sur le fond, avec l'aiguille; on y attache aussi des fleurs et de petites bordures, qui sont travaillées à part sur un coussin, avec des fuseaux, d'après le procédé ordinaire. Un avantage de la nouvelle méthode est de pouvoir détacher ces ornemens lorsque le fond uni est usé, et de les placer sur un autre. Le fond uni que produisent les machines est de la plus grande beauté et se fabrique à fort bon compte. Les dames anglaises font un grand usage de la nouvelle dentelle pour robes, voiles, fonds de bonnets, etc.

M. *Heathcoat* a pris successivement quatre patentes : la première, en 1808, pour une machine qui produisait le véritable fond de dentelle, mais qui ne pouvait en exécuter qu'une bande étroite à la fois; la seconde, en 1813, pour un métier qui faisait plusieurs bandes étroites à la fois; la troisième, en 1815, pour une machine à mouvement rotatif, mue par un moulin à eau; enfin, la quatrième, en 1816, pour un perfectionnement au moyen duquel on peut introduire la broderie dans le *bobbin-net*, en même temps qu'on fabrique celui-ci.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

En 1820, M. *Heathcoat* prit un brevet d'importation pour ses métiers, tels qu'ils étaient établis à Tiverton ; quelques années après, il forma un établissement à Paris, qui fut transporté, en 1827, à Saint-Quentin.

Les derniers perfectionnemens de ces métiers consistent, 1°. dans des mouvemens produits par les pieds et les mains des ouvriers d'une manière plus expéditive qu'auparavant; 2°. dans un système de mécanisme combiné de façon qu'étant adapté au métier, tous ses mouvemens sont produits par la force d'une roue hydraulique ou de tout autre moteur, ce qui le rend beaucoup plus expéditif.

Les machines pour la fabrication de la dentelle, inventées ou perfectionnées en Angleterre depuis vingt ans, sont les suivantes : 1°. l'ancien métier de Longborough, à double rang de fuseaux, par *Heathcoat*; 2°. le métier à simple rangée de fuseaux, d'après le principe de *Stevenson*; 3°. celui à double rangée de fuseaux, perfectionné par *Brailey*; 4°. celui à rangée simple, d'après le principe de Levers; 5°. l'ancien métier de Longborough perfectionné; 6°. le principe du *pousseur*; 7°. la machine à chaîne transversale, par *Brown* et *Freeman*; 8°. la même, à mouvement rotatif, de *Lindley* et *Lacy*; 9°. le métier à barre droite, de *Kendal* et *Mauley*; 10°. le même, à barre circulaire, de *Mauley*; 11°. le peigne circulaire de *Hervey*; 12°. le même, perfectionné; 13°. enfin, la machine à levier, perfectionnée.

Les perfectionnemens dont la description suit consistent principalement dans la combinaison et l'application aux machines connues sous le nom de *principe de Levers*, de certains mécanismes destinés à communiquer le mouvement à toutes les parties opérantes du métier, au moyen d'un premier moteur, en remplacement du travail exécuté par la main de l'ouvrier : ces perfectionnemens font l'objet de deux patentes délivrées à M. *John Levers*, de Nottingham, les 3 mars et 18 décembre 1828, et d'un brevet d'importation pris en France le 5 septembre 1829.

*Description.* La *fig.* 1, *Pl.* 445, est la vue de face d'un métier à tulle, avec les perfectionnemens adaptés aux diverses parties qu'ils doivent faire agir.

La *fig.* 2 est une élévation latérale, vue du côté droit.

La *fig.* 1, *Pl.* 446, est une coupe transversale prise sur la ligne AA de l'élévation.

*Fig.* 2. Autre coupe prise sur la ligne BB de l'élévation.

Les *fig.* 1, 2 et 3, *Pl.* 447, présentent les engrenages, dessinés sur une plus grande échelle.

Ces diverses figures ne donnent pas le métier avec tous ses accessoires,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mais seulement le bâtis et les principales pièces au moyen desquelles le mouvement lui est communiqué. Ces pièces sont ombrées, tandis que le reste du métier est gravé au trait.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

*a*, arbre rotatif, recevant le mouvement d'une machine à vapeur ou de tout autre moteur par l'intermédiaire d'une courroie passant sur la poulie *b*, ou par la main de l'ouvrier, à l'aide de la barre transversale à manivelle *c*.

A l'extrémité de l'arbre *a*, est montée une roue dentée *d* engrenant dans une autre roue dentée *e*, qui est tantôt arrêtée sur l'arbre à manivelle *f* pour tourner avec lui, et tantôt tourne librement autour de cet arbre, selon les diverses opérations du métier.

Un pignon *g* faisant corps avec la roue *e* mène la grande roue dentée *h*, portée par l'arbre rotatif transversal inférieur *i*.

Dans la *fig.* 1, *Pl.* 445, une partie du bâtis du métier est brisée, pour laisser voir la manivelle de l'arbre *f*, et la manière dont les roues et les pignons engrènent les unes avec les autres.

La rotation de l'arbre à manivelle *f* fait agir les pièces du métier nommées *joints* ou leviers brisés, et toutes celles en communication avec ces mêmes *joints*, par lesquelles les fils reçoivent le tors nécessaire pour former la maille du tulle.

L'arbre transversal *i* fait mouvoir la barre à pointes ou à aiguilles, pour cueillir le fil, et les barres impulsives pour diviser les chariots à bobines.

On sait que, dans le métier dit *système de Levers*, il y a cinq mouvemens qui s'accomplissent à des intervalles déterminés. Quatre de ces mouvemens sont produits par la main de l'ouvrier, pour donner le tors au fil, et le cinquième par le pied appuyant sur la pédale, pour cueillir le fil et le diviser. Il suit de là que l'arbre *f*, faisant agir le mécanisme qui donne le tors, après avoir accompli quatre révolutions, doit rester en repos pendant le temps que l'arbre *i* fait mouvoir les barres à pointes et divise les chariots à bobines.

Pour cet effet, l'arbre à manivelle *f* porte un guide à équerre *k*, muni d'une broche *l*, qu'un ressort à boudin pousse en dehors : l'extrémité de cette broche entre dans une portée *m*, adaptée à la roue *e*. De cette manière, l'arbre *f* est lié à la roue *e*, et tourne avec elle pendant quatre révolutions successives. On voit ce mécanisme dessiné sur une plus grande échelle, *fig.* 1, 2 et 3, *Pl.* 447.

Dans la coupe *fig.* 1, *Pl.* 446, les manivelles *nn* sont représentées liées



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

par les pièces *oo* aux bras allongés des joints ou leviers brisés *pp;* pendant que les manivelles tournent, ces leviers montent et descendent alternativement, et communiquent le mouvement à toutes les autres pièces qui s'y rapportent, pour opérer le tors du fil.

Après chaque quatrième révolution de la roue *e*, un des taquets à coulisses *gg*, montés sur l'arbre *i*, rencontre la touche *r*, fixée sur la broche à ressort *l* (voy. *fig*, 3, *Pl.* 447), et lorsque le taquet a dépassé le centre, son extrémité, taillée en plan incliné, soulève la broche et la fait sortir de la portée *m*. Dans ce moment, la roue *e* et son pignon, étant dégagés, tournent librement sur l'arbre à manivelle *f*, qui reste alors en repos, ainsi que les diverses pièces qu'il porte.

Dans cette position du mécanisme, une came *s*, montée sur l'arbre *i*, soulève une bascule *t*, réunie, à charnière, avec la barre *u* (voy. *fig.* 2, *Pl.* 446), et fait monter l'extrémité de cette barre, qui passe alors derrière la traverse *v*, et l'arrête pendant que la division des chariots à bobines s'opère : au même instant, une autre came *w*, montée aussi sur l'arbre *i*, agit contre le levier *x*, et soulève la barre verticale *y*, dont l'extrémité, en s'appuyant contre la barre courbe *y'*, fait agir le *pousseur* ou barre impulsive postérieure *z*, pour diviser les chariots à bobines.

Quand la roue *e* a accompli une révolution entière autour de l'arbre à manivelle *f*, le plan incliné de la portée *m*, passant au dessous de l'extrémité de la broche *l*, permet à cette broche de rentrer dans le trou ou la crapaudine de la portée; ce qui engage de nouveau l'arbre *f* avec la roue *e*, pour les quatre révolutions suivantes, et ainsi alternativement.

Les *fig.* 2, *Pl.* 445 et 3, *Pl.* 446, sont des élévations vues par le bout du mécanisme, représentant la manière dont les barres sont soulevées par des cames et des leviers.

La seconde partie des perfectionnemens ajoutés aux métiers à tulle consiste dans le moyen d'appliquer le mouvement rotatif au métier connu sous le nom de *métier à peigne circulaire*. Dans ce métier, les chariots à bobines marchent le long des peignes, par le mouvement alternatif de leviers garnis de pignons aux extrémités de leurs arbres; ces pignons engrènent dans une crémaillère courbe, par l'oscillation de laquelle les parties opérantes de la machine sont mises en action.

La construction de ces perfectionnemens et leur application à une machine rotative à peignes circulaires sont représentées dans les figures suivantes :

La *fig.* 1, *Pl.* 448, est la vue de face du nouveau métier.

La *fig.* 2 est une élévation du côté droit.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# Mécanisme adapté au métier propre à fabriquer le tulle dit Bobbin-net, par M.r J. Levers.

Fig. 1.re

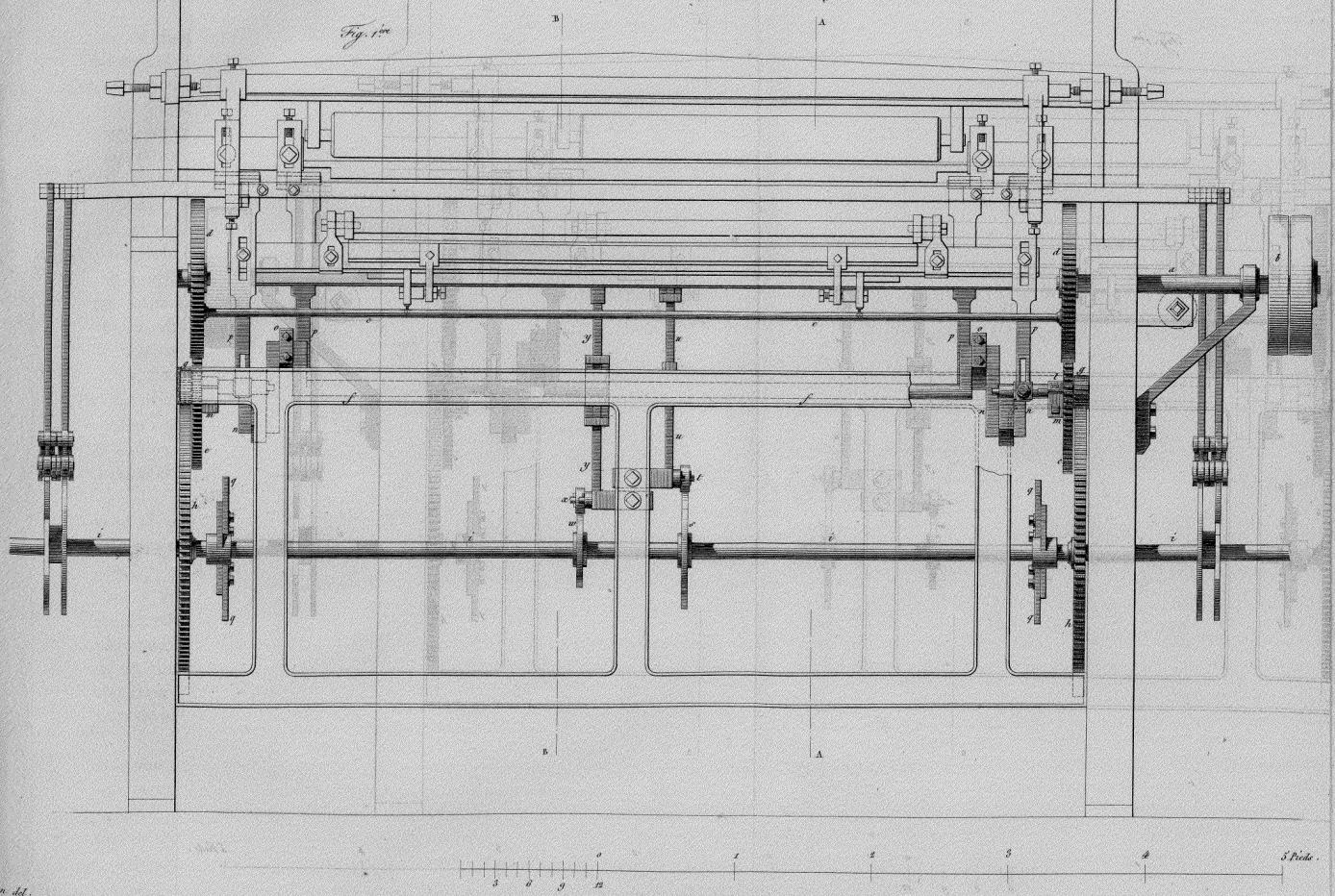
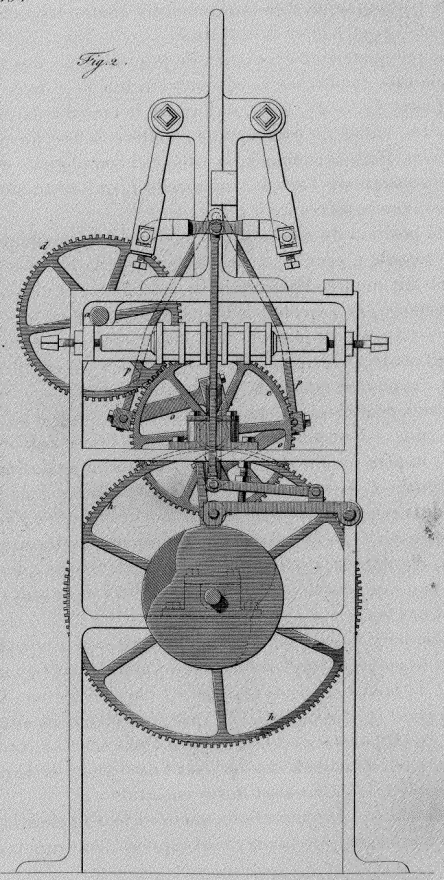


Fig. 2.



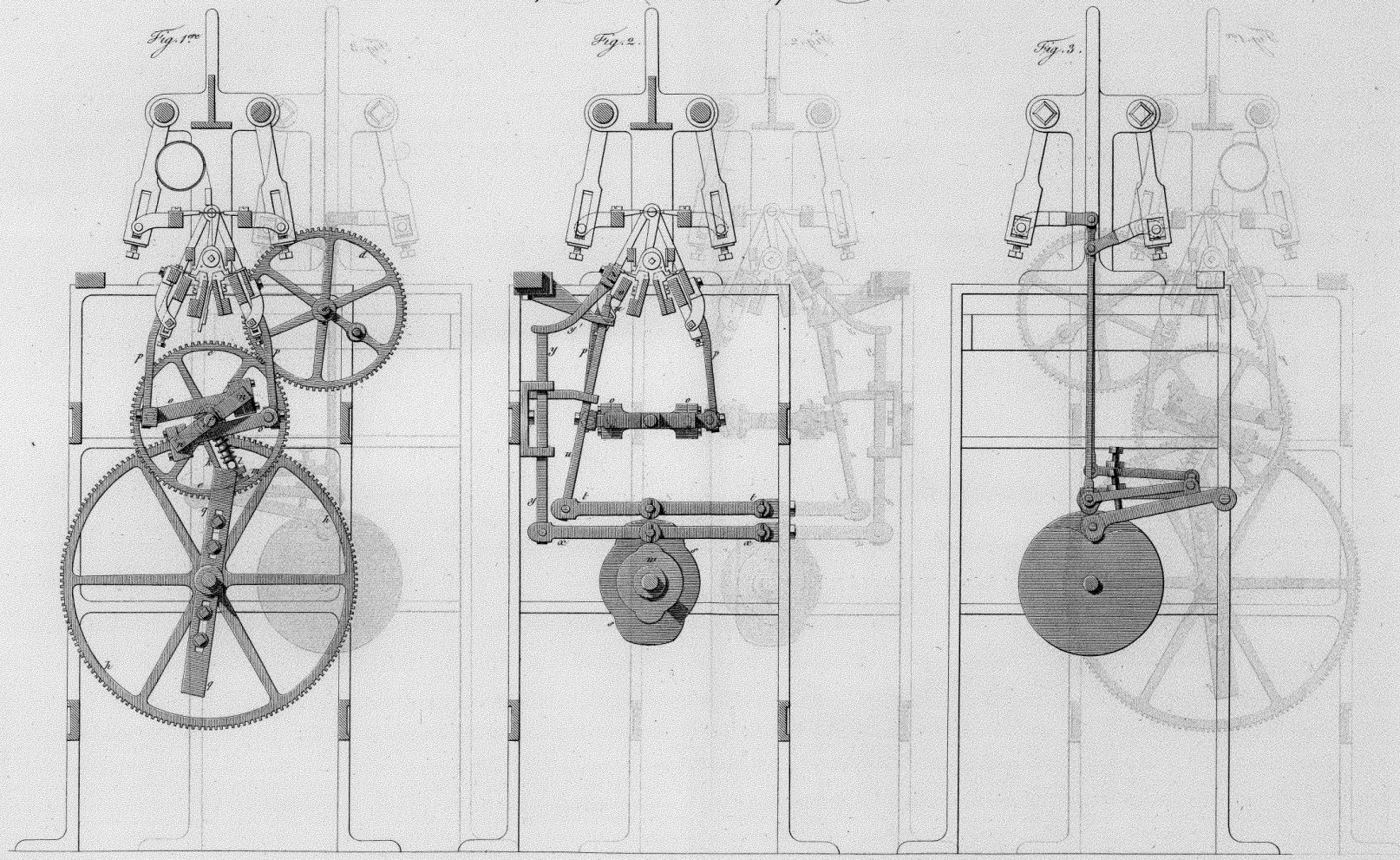



Normand del.

Leblanc sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# Mécanisme adapté au métier à tulle, par M.r J. Levers.




Newton del.

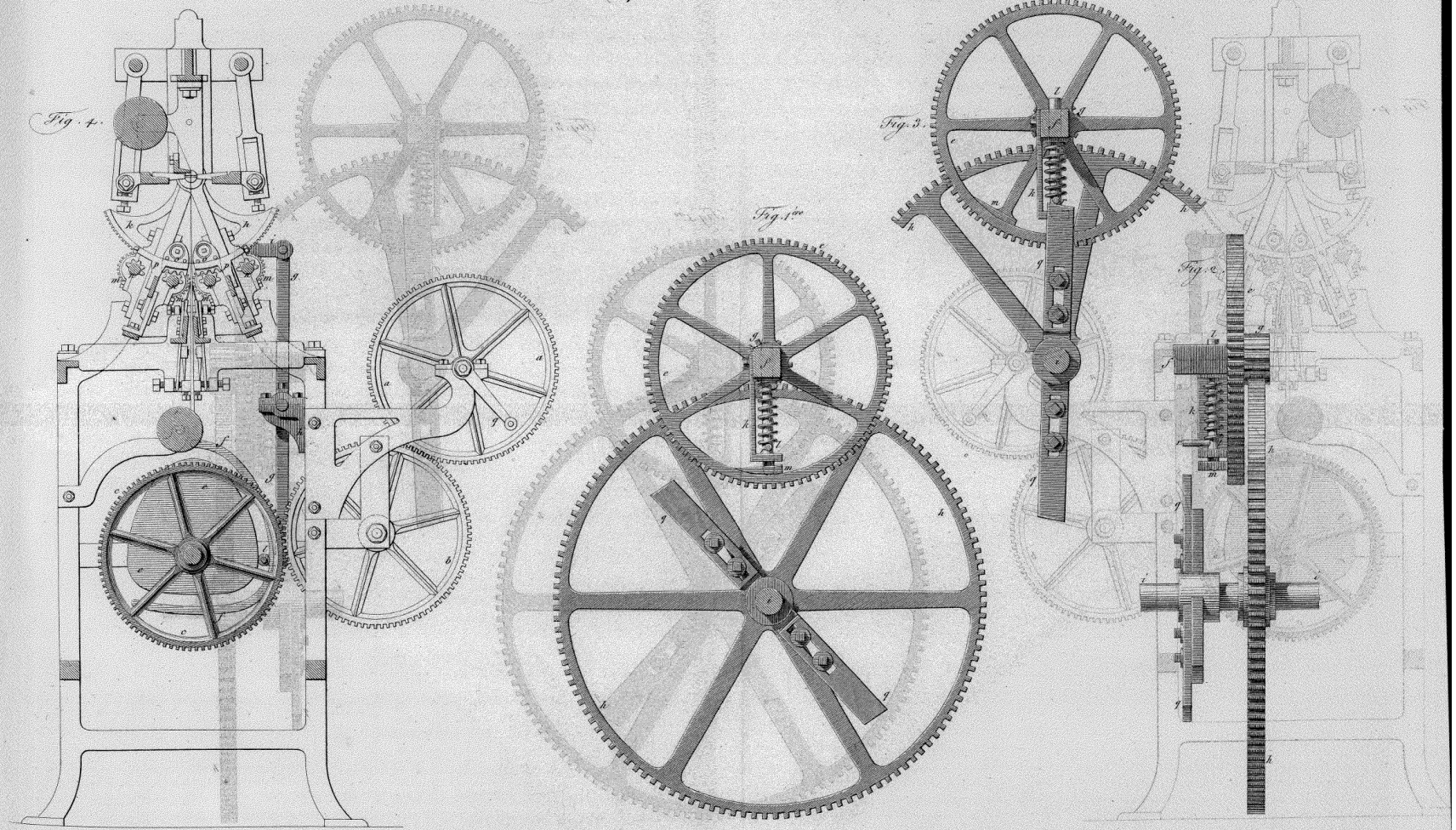
Leblanc sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Bulletin de la Société d'Encouragement, N.° CCCXII.



# Détails du mécanisme adapté au métier à tulle, par M.r J. Lovers.




Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La *fig. 4, Pl. 447*, est une coupe transversale du métier, prise du côté gauche.

Le métier peut être mis en mouvement par une manivelle *l*, fixée sur l'arbre de la roue dentée *a*, qui, engrenant dans une roue intermédiaire *b*, commande la roue *c*, fixée sur l'arbre principal *d*.

Lorsque ce métier doit recevoir le mouvement d'un moteur quelconque, on remplace la manivelle par une poulie fixée sur l'arbre *d*, et entourée d'une courroie communiquant avec le moteur.

Le mouvement rotatif étant ainsi donné à l'arbre *d*, la came *e* et son guide *f*, montés sur la roue *c*, suivent la même impulsion.

Un long levier oscillant *g*, dont le centre de mouvement tourne dans le coussinet *h*, est attaché, par sa partie supérieure, à un bras à charnière *i*, qui conduit la crémaillère courbe *k*; la partie inférieure de ce levier *g* est munie d'un galet *l*, qui roule dans l'espace compris entre la came *e* et son guide *f*.

On voit donc que la rotation de la came *e* fera osciller le levier *gg* sur son centre de mouvement, et qu'ainsi le bras *i* opèrera le mouvement de va-et-vient et fera osciller la crémaillère *k*.

Des pignons *mmmm* sont adaptés aux extrémités des arbres longitudinaux *nnn*, qui portent les mains dentées engrenant dans les entailles faites à la partie inférieure des chariots à bobines *oo*. Les dents de la crémaillère courbe *k*, qui engrènent dans le pignon *m*, communiquent le mouvement alternatif de va-et-vient, par l'intermédiaire des pignons et de leurs arbres et des mains dentées, aux chariots à bobines, lesquels transmettent ce même mouvement à des peignes circulaires *p*; ce qui opère le croisement des fils d'une manière semblable à celle obtenue de la machine à peignes circulaires, mue par les mains de l'ouvrier.

---

## ARTS ÉCONOMIQUES.

### *Résumé concernant l'emploi alimentaire de la gélatine des os de la viande de boucherie; par M.* d'Arcet.

L'appareil qui est établi à l'hôpital Saint-Louis, et au moyen duquel on extrait la gélatine des os de la viande de boucherie consommée dans cet hôpital, a fourni du 9 octobre 1829 au 8 octobre 1830, c'est à dire en un an de travail continu et régulier, 293,556 rations de dissolution gélatineuse aussi riche en substance animale que le meilleur bouillon de ménage.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'appareil de l'Hôtel-Dieu a produit 248,368 rations de dissolution gélatineuse en 276 jours de travail.

L'appareil établi à la Maison de Refuge a fourni 102,180 rations de dissolution de gélatine.

Le produit de ces trois appareils a donc été jusqu'ici de 644,104 rations de dissolution gélatineuse (1). Or, pour obtenir autant de bouillon par le procédé ordinaire, il aurait fallu employer 161,026 kilogrammes de viande de boucherie, ou toute la viande de boucherie provenant de 536 bœufs.

Voilà les principaux renseignemens que nous avons à donner relativement à la quantité de dissolution gélatineuse introduite dans le régime alimentaire des hôpitaux pendant l'année qui vient de s'écouler : rappelons maintenant ce qui a été publié à l'appui du procédé dont il s'agit.

*Extrait du Rapport de la Faculté de Médecine.*

« Le bouillon fait d'après le procédé de M. *d'Arcet* est au moins aussi » agréable que le bouillon ordinaire des hôpitaux. . . . . » Nous sommes donc en droit de conclure avec certitude que non seule- » ment la gélatine est nourrissante, facile à digérer, mais encore qu'elle » est très salubre, et ne peut, employée comme le propose M. *d'Arcet*, » produire par son usage aucun mauvais effet dans l'économie animale. »

*Extrait du Rapport fait par M.* Jourdan *à l'Administration des Hospices civils de Paris après trois mois et onze jours d'emploi en grand de la gélatine dans le régime alimentaire de l'Hôpital Saint-Louis* (2).

« Jai cherché seulement à faire tourner cette découverte à l'amélioration » du régime, et d'après l'avis unanime des sœurs, des médecins et des » malades surtout, il est aujourd'hui avantageusement changé. . . . . » Le bien obtenu pour les malades de l'hôpital Saint-Louis, par l'adoption » du procédé de M. *d'Arcet*, ne me laisse pas hésister à proposer au Con-

(1) Il a été fabriqué pour l'expédition d'Alger 344,728 biscuits contenant chacun une ration de dissolution gélatineuse, ou 10 grammes de gélatine sèche. La plus grande partie de la gélatine introduite dans ces biscuits avait été extraite des os par le procédé de *Papin*; l'autre portion avait été obtenue par le moyen de l'acide hydrochlorique, ou en se servant de l'appareil de la Maison de Refuge. Ces 344,728 biscuits contenaient autant de substance animale sèche que pourrait en fournir le bouillon obtenu en employant 86,182 kilogrammes de viande de boucherie ou toute la viande provenant de 287 bœufs.

(2) L'appareil de l'Hôpital Saint-Louis fonctionne sans interruption et avec régularité depuis le 9 octobre 1829, époque à laquelle on a commencé à en employer les produits dans cet hôpital : il fournit chaque jour 8 à 900 rations de dissolution gélatineuse.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

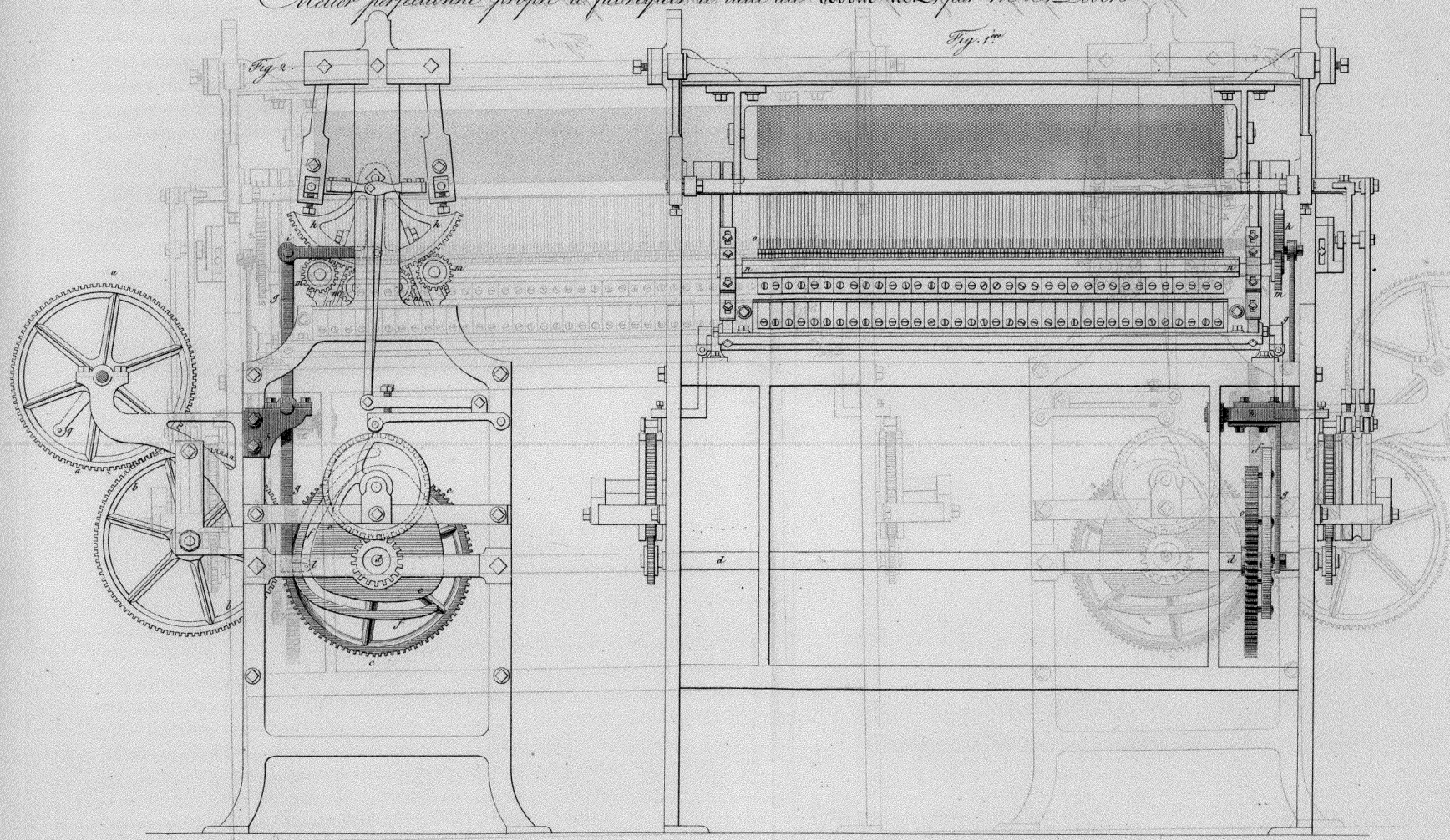
Bulletin de la Société d'Encouragement, N.e CCXII.

Pl. 448.

# Métier perfectionné propre à fabriquer le tulle dit Bobbin-net, par Mrs. J. Levers.

Fig. 2.

Fig. 1re



3 Pieds

Newton del.

Leblanc sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

» seil d'en continuer l'usage, etc. . . . . .
» Mieux nourris, les malades convalescens quittent plus tôt l'hôpital, et
» ce n'est point ici seulement une économie que vous obtenez, Messieurs,
» c'est un bienfait de plus que vous accordez aux familles pauvres, en
» pressant le moment où doivent leur être rendus ceux qui, la plupart
» du temps, en sont le soutien par leurs travaux, etc. »

*Extrait du Rapport fait à l'Administration des Hospices civils de Paris par M.* Desportes, *relativement à l'emploi en grand de la gélatine, pendant deux mois entiers, dans le régime alimentaire de l'Hôtel-Dieu* (1).

« Le bouillon du matin est beaucoup plus substantiel qu'il ne l'était au-
» trefois, quoiqu'on mette dans la marmite un tiers environ de viande
» de moins. . . . . .

» On peut servir aux malades 30 kilogrammes de viande rôtie, en veau et
» mouton, sans que pour cela le bouillon cesse d'être bon, et quoiqu'ils
» n'aient pas servi à sa confection. . . . . .

» L'opinion est, en général, favorable dans l'Hôtel-Dieu au nouveau sys-
» tème alimentaire, et les médecins voient avec satisfaction que la quan-
» tité de viande rôtie ou assaisonnée a été considérablement augmentée...

» Nous avons de plus 9 kilogrammes de gelée agréable, qui ajoute à la
» sapidité du bœuf à la mode et au plaisir que les malades trouvent à le
» manger. . . . . .

» Enfin, Messieurs, si nous n'espérions de la gélatine qu'une améliora-
» tion dans le service, nous devons dire qu'elle a surpassé notre attente et
» qu'elle a détruit les préventions fondées qui en avaient fait abandonner
» l'usage avant qu'elle eût atteint la perfection qui lui été imprimée par
» M. *d'Arcet.* »

On voit que ces phrases approbatives ne laissent rien à désirer quant à la salubrité de la gélatine et à son emploi comme substance alimentaire; les considérations suivantes viendront à l'appui des renseignemens avantageux que nous venons de citer.

Nous avons prouvé qu'en conduisant bien l'appareil dont il s'agit, on peut extraire *gratuitement* toute la gélatine des os, et parvenir à cet important résultat de pouvoir obtenir de la viande de boucherie jusqu'à cinq rations de bouillon, là où l'on n'en obtient que deux par le procédé ordinaire.

---

(1) L'appareil qui est établi à l'Hôtel-Dieu a déjà fonctionné de suite et régulièrement, pendant 276 jours; il fournit de 8 à 900 rations de dissolution de gélatine par 24 heures.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Il est bien reconnu que le régime alimentaire des hôpitaux est trop pauvre en substance animale.

On sait qu'il en est de même pour le régime alimentaire de la classe ouvrière et surtout pour la nourriture des pauvres (1).

On sait encore que la viande de boucherie consommée journellement dans le département de la Seine peut fournir 27,000 kilogrammes d'os, et que la gélatine que l'on peut extraire de ces os suffirait par jour à la préparation de plus de 800,000 rations de dissolution gélatineuse.

On sait enfin que, malgré les nombreux encouragemens donnés à l'agriculture et les grandes améliorations qui y ont été introduites depuis quarante ans, la proportion de substance animale n'a pas été augmentée dans le régime alimentaire des Français.

En rapprochant et en comparant entre elles ces données, n'y a-t-il pas lieu de s'étonner de la lenteur avec laquelle se propage l'application de la gélatine des os à la nourriture de l'homme, et ne doit-on pas regretter vivement de voir négliger une aussi puissante ressource, surtout à l'approche de l'hiver difficile dans lequel nous allons entrer? Ce sont ces considérations et l'intime conviction que j'ai de parler ici en faveur du plus utile des procédés économiques sur lesquels on puisse appeler l'attention des gouvernemens, qui m'ont soutenu depuis seize ans dans la lutte difficile engagée à ce sujet, et qui me déterminent à élever de nouveau la voix pour tâcher de décider l'administration à ne pas négliger plus longtemps de procurer aux pauvres, aux malades et aux grandes réunions

---

(1) Il résulte des recherches du célèbre *Lagrange* (*Essai d'arithmétique politique*, pages 65 et 66) et des derniers documens statistiques qui ont été recueillis relativement au régime alimentaire des Français :

1°. Qu'en 1789 il entrait 2 de substance animale contre 7 de végétaux dans la ration du soldat.

2°. Qu'à la même époque, le Français ne mangeait, terme moyen, que 2 de matière animale contre 15 de végétaux.

3°. Que le régime alimentaire des Français est actuellement aussi pauvre en substance animale qu'il l'était en 1789.

4°. Que les Français n'ayant à manger, terme moyen, qu'un peu plus de la moitié de la quantité de viande accordée au soldat, sont loin d'être aussi bien nourris qu'il faudrait qu'ils le fussent.

5°. Qu'on n'a point à espérer de promptes et de grandes ressources de l'agriculture à ce sujet.

6°. Que, dans cet état de choses, on n'a rien de mieux à faire, dans l'intérêt des pauvres, que d'animaliser leurs alimens avec la gélatine des os, dût-on abandonner ce procédé à l'époque où notre agriculture fournira à toute notre population une suffisante quantité de viande, de lait, d'œufs, etc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'hommes tous les avantages que produirait infailliblement l'application en grand des procédés alimentaires dont il s'agit (1).

---

## *Rapport fait par M.* Francœur, *au nom d'une Commission spéciale, chargée d'indiquer les moyens à employer pour exciter, parmi les ouvriers des ateliers d'industrie, l'esprit d'ordre, l'amour du travail et le zèle pour les devoirs de leur profession.*

Depuis long-temps les membres de la Société d'Encouragement sentaient que le système de récompenses qu'elle décerne, chaque année, aux hommes qui se distinguent dans la carrière de l'industrie, laissait une lacune qu'il importait de remplir. En effet, ces récompenses ne descendent pas jusqu'aux ateliers mêmes : accordées aux propriétaires des grands établissemens, aux hommes de génie qui fécondent les théories de la science en les appliquant à nos besoins, aux capitalistes qui consacrent leur fortune à la prospérité du commerce et des manufactures, elles ne s'adressent qu'aux sommités de l'industrie ; les ouvriers n'y ont jamais participé, et pourtant il arrive souvent que le succès d'une entreprise est en grande partie dû au talent

---

(1) Il n'y a encore que six grands appareils établis à Paris; plusieurs ont été commandés pour le compte de différentes villes de France, trois appareils moyens ont été envoyés en Italie.

On peut s'adresser pour la construction de ces appareils aux personnes dont voici la liste :

*A Paris,* M. *de Moléon*, rue Godot de Mauroy, n°. 2 ;
M. *Grouvel*, ingénieur civil, rue des Beaux-Arts, n°. 2 ;
M. *Callbt*, rue Saint-Antoine, n°. 205 ;
M. *Talabot*, rue Blanche, n°. 47 *bis* ;
M. *Saulnier*, à la Monnaie.

*A Arras* (Pas-de-Calais), M. *Hallette*.

*A Metz* (Moselle), M. *Janner*.

*Au Creusot* (Saône-et-Loire), M. *Wilson*.

M. *Deleuil*, ingénieur en instrumens de physique, demeurant à Paris, rue Dauphine, n°. 24, construit des modèles de l'appareil dont il s'agit. Ces modèles, assez grands pour bien fonctionner, peuvent fournir de 30 à 40 rations de dissolution gélatineuse par jour : ils pourraient être utilement employés par les fabricans qui ont de la vapeur d'eau à leur disposition ; mais ils sont principalement destinés à diriger les constructeurs dans l'établissement des grands appareils, et surtout à servir aux professeurs de chimie à démontrer pratiquement à leurs élèves les industries suivantes : la préparation de la dissolution gélatineuse et de la gelée alimentaire ; l'extraction de la graisse des os ; la fabrication de la colle d'os ; le chauffage par le moyen de la vapeur ; l'épuisement du tan et des bois de teinture ; le rouissage du chanvre et du lin ; le blanchissage à la vapeur ; la cuisson des légumes, etc.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et à l'activité des contre-maîtres, qu'un long exercice de leur profession, un don spécial de la nature, ou un zèle qui n'a craint aucune fatigue, a rendus nécessaires à l'établissement qu'ils dirigent. Cette vérité n'a pas besoin pour vous, Messieurs, de démonstration, puisque chaque jour les preuves en sont sous vos yeux.

Il est temps enfin de réaliser les projets de ceux des membres du Conseil dont cet état de choses a, depuis plusieurs années, attiré l'attention. Les contre-maîtres des ateliers sont souvent les principaux élémens du succès des entreprises, et les renseignemens qui nous sont parvenus depuis long-temps attestent la disette de cette classe d'ouvriers. Tant de qualités sont nécessaires pour remplir dignement cet emploi, qu'on les trouve difficilement réunies. La Commission chargée par vous d'examiner les propositions qui vous ont été faites, dans le but d'exciter les ouvriers à se distinguer dans leur profession et à encourager ceux qui se font le plus remarquer par leur bonne conduite et les services qu'ils rendent aux chefs qui les emploient, a pensé que le moyen le plus propre à amener ce résultat est d'accorder des récompenses aux contre-maîtres qu'une longue expérience aurait fait reconnaître comme ayant servi avec zèle, activité et intelligence. On a jugé qu'un exercice irréprochable durant cinq ans au moins est une garantie suffisante pour mériter vos suffrages.

Comme il convenait de donner à la mesure proposée une étendue digne de notre Société, et que cependant il ne fallait pas que cette mesure nous conduisît à des dépenses portées au delà de nos moyens, la Commission a pensé qu'il fallait que les récompenses fussent périodiques et que la valeur en fût d'avance déterminée : *cinq mille francs* seraient consacrés à cet emploi tous les quatre ans; cette somme serait partagée en cent parties de *cinquante francs* chacune. Comme c'est moins la valeur de la récompense accordée que l'honneur de la recevoir qui devra en faire un sujet d'ambition, nous avons pensé qu'il fallait que chaque récompense fût accompagnée d'une médaille de bronze, sur laquelle les noms de l'ouvrier et de l'atelier seraient gravés. Quand le nombre des concurrens à ces médailles dépassera cent, vous choisirez ceux qui vous paraîtront le plus méritans, sans toutefois vous engager à compléter ce nombre de cent lorsque vous n'aurez pas jugé les titres des concurrens suffisans, ou assez bien constatés.

Ainsi, tous les quatre ans, vous décernerez, en séance publique, au plus cent médailles d'encouragement aux contre-maîtres des grands établissemens d'industrie dans toute la France, que vous aurez jugés dignes de cette distinction. Nous avons pensé que la séance du mois d'avril, que vous employez à la distribution annuelle des médailles, serait convenable

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour cette solennité. La première de ces distributions aurait lieu l'an prochain, et d'ici à cette époque nous aurions le temps de prendre les renseignemens nécessaires pour nous assurer des titres des concurrens les plus dignes de cette distinction. Pour éviter que ces distributions se rencontrent en concurrence avec celles que le Gouvernement fait après les Expositions des produits de l'industrie, la seconde de ces solennités se fera en 1833, et les suivantes de quatre en quatre ans.

Afin de mettre les personnes que vous chargerez d'examiner les titres des concurrens à même de faire des choix et de les présenter à vos suffrages, diverses formalités seront remplies. On comprend aisément qu'il importe de ne pas discréditer les récompenses que vous décernez, en les accordant trop inconsidérément à des sujets qui n'en seraient pas dignes. Nous avons donc pensé qu'il fallait que les demandes fussent accompagnées de pièces propres à attester le mérite des contre-maîtres, et à vous édifier sur le genre de services qu'ils ont rendus à l'industrie.

Divers moyens de publication seront employés par le Bureau pour faire connaître la décision que nous vous proposons de prendre.

La Commission des fonds faisait partie du Comité qui a délibéré sur la présente proposition, et son avis a été conforme aux principes ci-devant énoncés.

D'après ces considérations, Messieurs, nous avons l'honneur de vous proposer la décision suivante :

1°. Il sera décerné en 1831, dans la séance générale du premier semestre, des médailles de bronze aux contre-maîtres des grands établissemens industriels de toute la France. Une seconde distribution aura lieu en 1833, et d'autres se succéderont ensuite de quatre ans en quatre ans.

2°. Chaque médaille, à laquelle sera jointe une somme de 50 francs, portera gravés le nom du contre-maître et celui de l'atelier où il est employé.

3°. Le nombre de ces médailles sera de cent au plus à chaque distribution : si la Société ne jugeait pas que cent concurrens fussent dignes de cette distinction, elle diminuerait le nombre de ces récompenses, pour ne les accorder qu'à ceux qui les méritent.

4°. Les contre-maîtres qui voudront obtenir ces médailles devront se munir de certificats convenablement légalisés, attestant leur moralité et les services qu'ils ont rendus, depuis cinq ans au moins, à l'établissement auquel ils sont attachés en qualité d'ouvriers. Ces certificats devront être appuyés non seulement par le chef de la maison, par le maire et les autorités locales, mais encore par les ingénieurs civils ou militaires, et les



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

membres de la Société d'Encouragement qui résident sur les lieux ou qui les fréquentent.

Les certificats devront réunir la plus grande authenticité, et seront envoyés à la Société avant le 1^er^. février de l'année de la distribution des médailles.

5°. Le contre-maître ne pourra être ni le parent, ni l'allié, ni l'associé par acte des propriétaires de l'établissement. Il devra savoir lire et écrire; il faudra qu'il se soit distingué par son assiduité à ses travaux, son intelligence et les services qu'il aura rendus à l'atelier. A mérite égal, la préférence sera accordée à celui qui saura dessiner et qui aura fait faire des progrès à l'art qu'il exerce; enfin les certificats, en attestant que ces conditions sont remplies, donneront sur le candidat tous les détails propres à faire apprécier ses qualités.

6°. Le présent rapport sera imprimé et distribué pour servir de moyen de publication et appeler l'attention des ouvriers qui ont droit à des récompenses. Des lettres seront écrites à ceux des chefs des grands établissemens qui, à la précédente Exposition des produits de l'industrie, ont obtenu du Gouvernement une médaille, soit d'or, soit d'argent, ou un rappel de ces médailles.

Des lettres seront en outre écrites à tous les préfets pour les prier de rendre publique, dans tous les ateliers de leur département, la décision de la Société.

*Approuvé en séance, le 22 septembre* 1830.

*Signé* FRANCOEUR, *rapporteur.*

## OUVRAGES NOUVEAUX.

*Nouveau système d'écluses évitant toute perte de forces vives, autrement dit, ne dépensant qu'un poids d'eau égal à celui des bateaux ascendans, et gagnant, au contraire, la même quantité de liquide à la descente de ces derniers; par M.* Burdin, *ingénieur en chef au Corps royal des mines.* In-4°. de 31 pages, avec une planche gravée par *Adam. Carillan-Gœury*, Paris 1830.

L'auteur a divisé son mémoire en deux parties ou paragraphes.

Le premier paragraphe est intitulé *partie théorique*, et le deuxième, *applications, pratiques, constructions, dépenses.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le but que M. *Burdin* s'est proposé est de réduire la consommation d'eau d'un canal à celle inévitable des filtrations et de l'évaporation ; et en conséquence d'épargner la perte d'eau due au passage d'un bateau par une écluse à sas ordinaire.

Si l'on suppose un siphon à double inflexion, dont une branche ait l'ouverture en haut et dont l'autre soit renversée, ayant chacune la même section ; que ces deux branches soient réunies par une troisième intermédiaire d'une section quelconque ; que dans celle renversée on ait ajusté un piston mobile sans poids et sans frottement ; enfin que le siphon ainsi disposé soit rempli d'eau, les deux colonnes se mettront d'équilibre, la surface de la colonne montante sera de niveau avec le dessus d'un piston, et cet état de choses subsistera toujours à telle hauteur que soit le piston.

D'un autre côté, si l'on ajoute ou si l'on retranche une petite quantité d'eau dans la branche montante, le tout y prendra un mouvement ascendant ou descendant.

Tel est le principe sur lequel est fondé le système d'écluse ou l'artifice au moyen duquel M. *Burdin* se propose de faire franchir, par les bateaux, les chutes qui séparent les biefs des canaux, et, comme on l'a dit, sans perte d'eau.

M. *Burdin* a marqué ses premiers pas dans la carrière des sciences par un mémoire dans lequel il présente des considérations neuves sur les machines en mouvement, mémoire imprimé dans le XXVII^e^. volume du *Journal des Mines ;* on lui doit des recherches très intéressantes sur les turbines hydrauliques, et la Société s'est empressée, en 1827, d'encourager ses efforts, déjà bien appréciés dans un rapport fait à l'Institut par MM. *de Prony, Girard* et *Dupin*.

Enfin cet ingénieur, habile mécanicien, s'occupe en ce moment d'un nouveau système d'application de la machine à vapeur aux transports sur les routes, système aussi important dans ses conséquences qu'il est ingénieux.

Tant de titres ne peuvent que recommander à l'attention du public le mémoire dont nous venons de nous occuper, et nous devons exprimer le vœu que les idées qu'il présente ne soient pas perdues pour la société, comme tant d'autres, dont nous laissons nos voisins d'outre-mer s'empresser de tirer parti au profit de la prospérité, de la richesse et de la puissance de leur pays.

CH. MALLET.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## INDUSTRIE ÉTRANGÈRE.

### *Coup-d'oeil sur l'Exposition des produits de l'industrie des États de S. M. le Roi de Sardaigne, en* 1829; *par M.* Bonafous, *de Turin.*

L'influence salutaire que l'émulation exerce sur le progrès des arts industriels ne pouvait être méconnue du Gouvernement de S. M. le Roi de Sardaigne. Il a pensé que rien n'était plus propre à développer cette heureuse rivalité et à vivifier les sources de la fortune publique, que l'institution d'un concours triennal, dans lequel l'artiste et le fabricant seraient appelés à exposer les produits de leur industrie, à recueillir les éloges ou les conseils d'un public empressé, et à recevoir le prix de leurs généreux efforts.

La première exposition a été ouverte, le 20 mai 1829, dans le château du Valentin, situé sur la rive gauche du Pô, à un quart de lieue de la capitale. On y arrive ou par une promenade ombragée, le long du fleuve, ou par deux avenues d'arbres qui conduisent de la Porte-Neuve à ce bel édifice, devenu alors le sanctuaire de l'industrie des États sardes.

A peine la Chambre d'agriculture et de commerce eut-elle annoncé ce concours mémorable, qu'elle détermina la plupart des fabricans à y envoyer les produits de leur art; près de trois cents producteurs répondirent à son appel. Cette exposition ne devait durer qu'un mois; mais l'affluence était encore telle à la fin de juillet, qu'on en prolongea la durée jusqu'au mois de septembre.

Trop étranger aux connaissances qui me seraient nécessaires pour analyser toutes les productions industrielles qui y ont figuré, on attribuera à mon incompétence les erreurs ou les inexactitudes que je puis commettre, en jetant un coup-d'œil rapide sur l'industrie sarde, dont j'examinerai les produits dans l'ordre suivant.

I. *Étoffes de soie.* — Cette industrie, qui se rattache essentiellement à l'agriculture nationale, a reçu une amélioration sensible de l'introduction du métier *Jacquard,* dont l'emploi ne cesse de s'étendre, et le succès que l'industrie piémontaise en a obtenu dans la fabrication des étoffes façonnées peut faire regretter de n'avoir point encore adopté, pour le tissage des étoffes unies, un métier non moins utile, imaginé par M. *Guigo,* Piémontais, retiré à Lyon, où son ingénieuse machine lui a mérité d'honorables récompenses. Les effets de ce métier sont d'accélérer l'ouvrage et de diminuer sensiblement le prix de la main-d'œuvre, réduction qui devient

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nécessaire pour soutenir la lutte toujours croissante des fabriques suisses.

Des médailles d'or (1) ont été décernées :

1°. A MM. *Calandra, Grosso* et *Tasca,* de Turin, pour avoir exposé des étoffes de soie en gros de Naples blanc, moiré, gros façonné, etc., remarquables par le goût et les soins qui ont présidé à leur fabrication.

2°. A MM. *Duport* et *Blanc,* qui ont élevé, dans la petite ville de Faverges, une manufacture d'étoffes unies, que l'on peut considérer comme une des fabriques les plus intéressantes des États du Roi. L'exposition de leurs produits consistait en treize pièces de gros de Naples, gros des Indes, serge, côte satinée et drap de soie royal.

3°. A MM. *Garneri* et *Virano*, de Turin, pour leurs étoffes et leurs rubans de soie, aussi recherchés pour la richesse des dessins que pour la solidité des couleurs

4°. Une quatrième médaille d'or eût été offerte à M. *Rossi,* pour une pièce de velours ponceau broché en or, un magnifique satin sans envers, blanc d'un côté et rose de l'autre, si cet habile manufacturier n'eût été lui-même membre de la Chambre de commerce. Un grand nombre d'autres tissus, sortis de ses ateliers, ornaient une des salles de l'Exposition.

Six médailles d'argent, trois médailles de bronze et six mentions honorables ont été la récompense accordée à quinze autres fabricans, dont les différens produits donnaient une idée avantageuse des progrès de cette industrie, que la Chambre a placée en première ligne.

II. *Étoffes de laine.* — La fabrication des draps a suivi le mouvement imprimé à cette industrie dans les États limitrophes. Les manufacturiers apportent plus de soin dans le choix et l'assortiment des laines; ils ont perfectionné leurs procédés en adoptant les machines qui diminuent les frais de main-d'œuvre et donnent plus d'égalité au tissu. La teinture et le dégraissage sont mieux soignés; mais obligés d'importer en grande partie de la Romagne, du Levant, de la Hongrie ou de la Saxe la matière première qu'ils emploient, l'agriculture resterait étrangère aux progrès de cette industrie, si les efforts de quelques agronomes ne tendaient à affiner les races indigènes en les croisant avec les mérinos ou avec la race de Leicester, introduite par M. le marquis *Bens de Cavour.*

Parmi les draperies fines, moyennes ou communes qui décoraient une

---

(1) Ces médailles portent l'effigie de S. M. Charles Félix, et sur le revers, les mots :

INDUSTRIA. PATRIA.

Expositio anni MDCCCXXIX.

au milieu d'une couronne de laurier et de chêne.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des salles de l'Exposition, on a distingué plus particulièrement celles de MM. *Sella*, dont la manufacture, établie à Mosso, dans la province de Bielle, occupe plus de six cents ouvriers. On peut dire que la bonté de leur fabrication rapproche leurs draps de ceux de Sedan, de Louviers, etc., et des manufactures étrangères les plus réputées. Les amis de l'agriculture ont surtout fixé leur attention sur un beau casimir noir, fabriqué avec la toison des troupeaux de M. *de Cavour*. La Chambre, en décernant à MM. *Sella* une médaille d'or, leur a accordé la plus haute récompense qu'il dépendait d'elle de leur offrir.

Des médailles d'argent ont été données :

1°. A MM. *Piacenza* et *Ferrero;* 2°. à MM. *Borgnano* et *Pico;* 3°. à M. *Salza;* 4°. à M. *Vercellone*, dont les fabriques, situées dans la même province, y répandent une activité telle, que cette contrée est celle où la mendicité est la moins exercée.

Deux autres médailles d'argent ont été accordées, l'une à MM. *Arduin*, de Pignerol, qui ont exposé de fort belles pièces de castorine de couleur bronze, de casimir, de silésie et de molleton blanc; et la seconde à MM *Chevalier* et *Blard*, de Chambéry. La qualité de leurs draps-cuir, bleu de roi, bronze, noir, violet, etc., qu'ils ont envoyés au concours, présage un heureux avenir à cette manufacture. Elle n'a que quinze métiers à tisser en activité, mais elle est disposée de manière à en recevoir quarante, occupant chacun, avec leurs accessoires, dix ouvriers. MM. *Chevalier* et *Blard* appliquent la vapeur au chauffage des ateliers et à leurs bains de teinture.

Deux médailles de bronze et deux mentions honorables ont été accordées à quatre manufacturiers, dont deux n'avaient employé que des laines de mérinos indigènes.

III. *Etoffes de coton et coton filé.* — L'extension donnée, dans ces derniers temps, à la culture du coton herbacé, en a tellement diminué le prix, que sa valeur brute n'est qu'une légère fraction de celle qu'elle reçoit en passant par la filière d'une industrie, qui est à la matière qu'elle met en œuvre ce que l'orfèvrerie est aux métaux; et s'il est vrai que la main-d'œuvre qu'on applique au travail des matières exotiques est une richesse de plus pour la nation, les manufactures de coton méritent à juste titre tous les encouragemens qui peuvent assurer leurs succès.

La Chambre, appelée à distribuer les récompenses, a décerné quatre médailles d'argent : 1°. à M. *Vanzina*, à Arona; 2°. à M. *Müller*, à Intra; 3°. à M. *Parodi*, à Gênes; 4°. à M. le baron *Foncet de Montailleur*, à Annecy, lesquels ont présenté, ou des cotons filés jusqu'au n°. 80, ou des mouchoirs, des indiennes et autres cotonnades. Elle a accordé des mé-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dailles de bronze, 1°. à M. *Veglio*, à la Vénerie; 2°. à M. *Levi*, à Chieri; 3°. à la manufacture royale d'Annecy et Pont: celle-ci, dirigée par MM. *Duport* frères, avait déjà trouvé une récompense digne d'elle dans les services qu'elle rend à une population de deux mille ouvriers, et dans le mérite qu'elle a d'avoir donné le premier essor à cette industrie. Ses ateliers sont tous éclairés au gaz hydrogène; ceux d'Annecy, par le gaz extrait de la houille d'Entrevernes; et ceux de Pont par le gaz retiré des matières grasses et huileuses. MM. *Duport*, pensant que l'on désirait connaître ce qui se faisait dans les Etats, plutôt que ce qu'on pourrait y faire, n'ont pas cru devoir filer *ad hoc* des numéros plus fins que ceux dont se compose leur fabrication habituelle. Des mentions honorables ont été accordées à trois autres manufactures.

Les personnes attachées à la prospérité agricole des Etats ont regretté de n'avoir vu aucun essai fait avec le coton blanc ou le coton nankin cultivés dans l'île de Sardaigne.

IV. *Toiles de chanvre et de lin.* — Malgré le tort que l'emploi du coton fait nécessairement aux toiles de chanvre et de lin, les fabriques piémontaises ne succomberont point à l'effet de cette concurrence. La beauté du chanvre que l'on cultive dans plusieurs provinces, et l'extension que l'on donnera sans doute à la culture du lin doivent assurer à cette industrie une existence durable.

L'application du métier *Jacquard* à la fabrication du linge de table damassé a mérité à M. *Rigois*, de Turin, une médaille de bronze. M. le docteur *Capelli*, propriétaire d'une filature de lin à la mécanique dans la même ville, et M. *Miglino*, tisserand de Sa Majesté, ont reçu un pareil encouragement. Sept autres exposans, de différentes provinces, ont obtenu des mentions particulières. On distinguait, auprès des tissus de chanvre et de lin, une pièce de toile écrue, faite avec l'écorce du mûrier blanc préparée à la manière du lin.

V. *Broderies et bonneteries.* — La broderie et la bonneterie ont fait quelques progrès, que je crois pouvoir attribuer à un goût plus simple et plus correct dans les dessins, et à l'amélioration des matières premières qu'elles emploient. Aussi la Chambre n'a point privé ces deux industries des récompenses qu'elle avait à donner.

Deux médailles d'argent ont été accordées: 1°. à MM. *Crocco*, de Gênes, qui ont présenté des robes de tulle, de tricot, d'un travail difficile, brodées avec élégance, et des bas de laine et de coton fort bien exécutés; 2°. à MM. *Chardon* et *Chauvet*, de Chambéry, auxquels l'exposition a dû des robes de laine pour enfans, des bas de laine noire à jour et unis, des bas



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de soie blancs rayés rose et peluchés en laine, fort bien travaillés; des laines filées blanches, grises et bleues de diverses nuances. Les ateliers de MM. *Chardon* et *Chauvet* occupent plus de quatre cents personnes, la plupart prises dans la classe indigente.

Deux médailles de bronze et sept mentions honorables ont été accordées à d'autres exposans dont les produits ont fixé l'attention du public. On remarquait aussi une selle richement brodée en or, que le capitaine *Calosso*, Piémontais, élevé au grade d'instructeur de la cavalerie turque à Constantinople, avait fait confectionner pour le sultan *Mamouth II*.

VI. *Soies grèges ouvrées, et soies à coudre.* — Cette branche fondamentale de l'industrie piémontaise est parvenue à un degré d'avancement qui lui laisse moins de progrès à faire qu'à toute autre; mais elle pourrait recevoir un plus grand développement si l'on excitait la culture du mûrier dans plusieurs localités qui en sont susceptibles, et surtout dans l'île de Sardaigne, où le village de Dorgali est peut-être le seul où l'on fabrique des étoffes avec la soie de l'île : elle y est filée au fuseau et ourdie sur des métiers semblables à ceux que l'on emploie pour la toile.

Les regards du public se sont fixés particulièrement sur la soie blanche de la Chine, provenue de la race chinoise à cocon blanc, que j'ai introduite en Piémont, il y a peu d'années. Cette soie, réduite en organsin, a mérité une médaille d'argent à M. *Curti*, de Turin, qui a également présenté des soies jaunes d'une qualité parfaite. Une semblable distinction eût été offerte à M. *Andreis*, l'un de nos fileurs les plus habiles, s'il n'eût appartenu à la Chambre.

Deux médailles de bronze ont été accordées pour le même objet, l'une à M. *Dupuy*, de Chambéry, et l'autre à M. *Dupré*, de Turin, lequel a aussi présenté des soies à coudre, teintes de différentes couleurs. Trois autres exposans ont mérité les suffrages de la Chambre.

VII. *Passementerie.* — Malgré la profusion que l'on remarque dans l'emploi des galons de toute espèce, cette branche d'industrie n'a présenté qu'un intérêt secondaire. Une médaille d'argent a été accordée à M. *Bayno*, de Turin, habile passementier, et quatre médailles de bronze, ainsi qu'une mention honorable, ont été le partage des autres exposans.

VIII. *Chapellerie de paille et de feutre.* — La fabrication des chapeaux de paille, devenue depuis long-temps une des richesses agricoles et industrielles de la Toscane et de la Suisse, doit son introduction récente dans les États du Roi au marquis *de Lascaris*, président de la Chambre d'agriculture et de commerce, qui a signalé le premier les avantages de cette industrie. Depuis lors, M. *Sacchetti* a formé à Gênes une manufacture dont

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les produits lui ont valu, à juste titre, une médaille d'argent, la seule qui ait été accordée.

Mais, en ne décernant qu'une médaille de bronze à MM. *Dubois*, de Chambéry, la Chambre ne paraît pas avoir assez apprécié toute l'utilité que leur établissement présente à la Savoie. Non seulement la matière première est récoltée dans le pays, mais cette manufacture emploie déjà deux cents ouvriers à la préparation de la paille, au tissage et à la confection des chapeaux; elle compte en tripler le nombre dans une année. Des paysannes, de douze à quinze ans, y gagnent, dès la première année, 18 à 20 sous par jour, et peuvent augmenter ensuite ce bénéfice d'une manière rapide.

Une seconde médaille de bronze et trois mentions honorables ont servi à encourager la fabrication des chapeaux de feutre, encore bien inférieure au degré de perfection où les villes de Lyon, de Paris, etc., l'ont portée. La fabrication des chapeaux de soie, dont l'usage, plus répandu, serait une nouvelle source de richesses pour l'industrie rurale et manufacturière du Piémont, n'a été l'objet d'aucune récompense.

IX. *Fleurs artificielles.* — La fabrication des fleurs artificielles a fait des progrès qui en font espérer de plus grands lorsque les artistes qui s'en occupent rivaliseront avec la nature par une imitation plus fidèle et par un choix plus scrupuleux des matières qu'ils emploient. Une médaille d'argent a été décernée à M. *Mathieu*, de Turin, qui a embelli une des salles de l'exposition d'une foule de fleurs, d'arbustes et de fruits dont l'exécution décèle une dextérité susceptible de perfectionner ce rameau de notre industrie. Des mentions honorables ont été accordées à trois fabricantes de fleurs artificielles dont les travaux ont mérité l'approbation du public.

X. *Machines diverses.* — Je ne ferai point l'examen de tous les objets qui peuvent être réunis sous ce titre. Leur nombre est tel que je ne mentionnerai que ceux qui ont mérité à leurs auteurs des récompenses de première ou de seconde classe. Cet aperçu suffira néanmoins pour révéler ici tout ce que l'industrie doit attendre de l'esprit ingénieux ou de la persévérance des hommes voués à l'exercice des arts utiles.

M. *Rossi*, propriétaire d'un atelier de carrosserie, dont la réputation s'étend au loin, a exposé plusieurs objets parmi lesquels on a distingué un carrosse d'une construction solide et élégante, verni en jaune de chrôme et en noir, et dont les cuirs qui recouvrent l'impériale, les parties latérales et le derrière de la caisse étaient d'une seule pièce et sans couture. Le goût parfait, la nouveauté et la bonne exécution de ces ouvrages ont valu une médaille à ce fabricant, qui excelle dans toutes les parties de son art.

Au premier rang de ces mécaniciens, qui doivent tout aux inspirations



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de la nature, se place sans contredit *Joseph Mazzera*, dont l'aptitude aux arts mécaniques se fût développée davantage si, au lieu de l'appliquer aux travaux intérieurs de l'arsenal, on lui eût donné les moyens de visiter les ateliers de l'industrie étrangère, et de rapporter dans sa patrie le fruit de ses explorations. Les objets principaux que ce mécanicien a offerts à l'Exposition, et qui lui ont obtenu une médaille d'argent, sont les suivans : une machine à polir les canons de fusil; trois machines pour vérifier le calibre des mortiers d'artillerie; le modèle d'une machine pour reconnaître celui des canons; un appareil pour transporter facilement des matériaux de bas en haut, *et vice versâ;* un modèle de digue mobile, qui a été exécutée en grand; une machine à tourner les canons, etc.

Une seconde médaille d'argent a été accordée à M. *Barbanti*, machiniste de l'Observatoire de Turin, pour le soin avec lequel il a exécuté un théodolite, ainsi que divers instrumens d'un travail achevé.

Une récompense de même genre a été décernée à M. *Lana*, pour avoir présenté au concours quatre machines qu'il a introduites ou exécutées avec art : 1°. une pompe à incendie; 2°. un appareil pour extraire le gaz hydrogène carboné par la distillation de la houille, de l'huile et autres substances; 3°. une machine à vapeur de petite dimension; 4°. une presse hydraulique.

Enfin une quatrième médaille d'argent a été donnée à MM. *Conti*, de Turin, pour avoir exposé divers instrumens de météorologie et d'aréométrie, remarquables surtout par la modicité de leurs prix, comparés à ceux des instrumens de même nature que l'on construit dans l'étranger. Ils établissent pour 15 francs des thermométrographes de *Bellani* (1), que je n'ai pu me procurer à Paris à moins de 50 francs. Les objets présentés par MM. *Conti* ne peuvent qu'ajouter à la réputation étendue dont ils jouissent.

Un grand nombre d'instrumens et de machines appliqués au besoin de l'industrie ou de l'agriculture et de l'économie rurale et domestique ont obtenu des médailles de bronze ou des mentions honorables à leurs auteurs; je ne signalerai parmi ceux-ci que les suivans :

1°. M. *Jest*, machiniste de l'Université, a présenté, entre autres choses, une machine d'*Attwood*, servant à démontrer les lois de la gravitation, d'un travail singulièrement soigné.

2°. MM. *Michel* ont exposé un assortiment de cardes offrant toutes les

---

(1) Voir la description de cet instrument, par M. *Bonafous*, dans le *Bulletin* de la Société d'Encouragement, cahier d'août 1824.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

conditions recherchées pour la préparation du coton ou de la laine; ils ont joint un dessin de la machine qu'ils emploient à leur fabrication.

3°. M. *Bovetti,* vétérinaire de la ville de Lanzo, a présenté un fer à cheval sans clous et muni d'une garde qui sert à garantir le pied du cheval malade; au moyen de ce fer, l'animal peut marcher sans aucun risque, jusqu'à sa guérison.

4°. M. *Gardet,* de Savigliano, ancien officier dans les armées sardes, a fait connaître une seringue fumigatoire, à l'aide de laquelle on peut secourir les asphyxiés, aspirer les gaz intestinaux, introduire des alimens dans l'estomac lorsque l'acte de la déglutition est suspendu, délivrer les voies digestives des substances vénéneuses qui y ont pénétré à l'état liquide, etc.

5°. M. *Merenda,* agriculteur distingué de la petite ville de Carignan, et auteur d'un écrit sur l'agriculture piémontaise (1), a présenté un extirpateur à dents courbes fort bien exécuté; une machine pour couper la feuille de mûrier, que je me propose d'introduire dans ma magnanerie expérimentale; un tombereau pour le transport des terres; un appareil pour faire éclore les œufs de vers à soie, et deux petites machines en fer-blanc, une pour semer la graine de chanvre et l'autre celle de trèfle.

6°. M. *Colombo* a présenté une calèche pourvue de deux mécanismes fort ingénieux : l'un sert à dételer les chevaux, et l'autre à enrayer, dans le cas de danger imminent. On obtient ces deux effets ensemble ou successivement, à l'aide de deux cordons que le conducteur de la voiture tire à lui. Cette invention avait déjà mérité à son auteur une récompense flatteuse de la part du Roi de Prusse.

Je ne terminerai pas cette revue incomplète des machines, sans citer avec éloge une presse à vermicellier, de l'invention de M. *Gianetto,* d'Ivrée. Cette presse est mise en action au moyen d'une roue d'engrenage et d'une manivelle appliquée à un volant, au lieu du levier ordinaire, dont l'emploi est dangereux pour les ouvriers.

Une machine hydraulique, perfectionnée par M. *Moro,* servant à élever l'eau d'un puits pratiqué dans les galeries d'une mine d'or, qui est exploitée à Pestarena, dans la province d'Ossola.

Le modèle d'un nouveau mécanisme imaginé par M. *Ramus,* maître charpentier à la Bathie en Savoie : cette machine sert à la fois de moulin, de pressoir à huile, de battoir et de pressoir à vin; 3 pouces cubes d'eau et une légère chute suffisent pour la faire fonctionner.

(1) Mezzi pratici per migliorare le quatro raccolte principali del Piemonte. Un vol. in-8°., 1828.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Une marmite économique de M. *Croizat*, maître ferblantier, à Chambéry; en graduant le degré de chaleur du foyer pendant quatre à cinq heures, une livre de charbon suffit pour la cuisson complète de 6 livres de bœuf, du potage, de quatre plats de légumes ou de viande, et fournit en outre 6 livres d'eau bouillante pour le lavage.

On voyait aussi une balance docimastique de M. *Orelli*, de Borgosesia; plusieurs modèles de machines ou moulins à pilons pour dépouiller le riz de son épiderme; des modèles de moulins à blé, des échantillons de cordages faits avec l'écorce du faux robinier, par M. le professeur *Giobert*, offrant une force et une souplesse remarquables. Je citerai aussi le modèle d'un appareil à conduire une barque sans le secours des rames ou de la vapeur, de l'invention de M. *Torré d'Omenia*. Enfin, la Chambre a vivement regretté de ne pouvoir offrir un témoignage public de reconnaissance à M. le comte *Ponte de Pino*, qui s'est exclu du concours en voulant bien s'adjoindre à ses travaux. Cet honorable membre de la Société agraire s'en était rendu digne, soit pour avoir amélioré le rouet à pédales de nos ménagères, en lui appliquant un va-et-vient, tel que *Dentis* l'avait adapté au filage du coton, soit pour avoir introduit la pompe de *Dietz*, et celle à tubes mobiles de *Binet*, soit pour les progrès qu'il a fait faire à la lithographie.

XI. *Instrumens de musique.*—La fabrication des instrumens de musique a suivi les progrès de la musique instrumentale; mais il lui reste plus d'un pas à faire pour atteindre le but auquel elle doit aspirer. Aussi ce genre de fabrication a paru à la Chambre si naturellement approprié au goût de la nation et aux intérêts de son industrie, qu'elle n'a point hésité à lui offrir des encouragemens.

Des médailles de bronze ont été décernées : 1°. à M. *Despine*, chirurgien-dentiste du roi, pour avoir présenté deux violoncelles et deux violons fort bien confectionnés, tous en bois indigène, et recouverts d'un beau vernis à l'huile; 2°. à M. *Pressenda*, de Turin, non seulement pour les violons qu'il a présentés, mais pour l'extension qu'il a donnée à sa fabrique d'instrumens; 3°. à M. *Walterin*, de Vienne, fixé à Turin depuis long-temps, pour avoir exposé un piano à queue, à six octaves, unissant un son doux et agréable à une forte harmonie; 4°. une quatrième médaille a été accordée, dans les mêmes vues, à M. *Guadagnini*, qui a présenté une guitare à la fois sonore, solide et légère. Six mentions honorables ont été accordées pour la présentation de divers instrumens à vent ou à corde, et de quelques pièces à musique d'une facture soignée.

XII. *Ébénisterie et serrurerie.* —Dans des contrées aussi riches en arbres

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

propres à la confection des meubles, tels que le noyer, l'orme, le frêne, le platane, le charme, le robinier, le cerisier, le buis, l'olivier, le citronnier, etc., on doit s'étonner que l'ébénisterie, dont les intérêts s'unissent si intimement à ceux de l'agriculture, ne soit pas plus avancée. Malheureusement les ouvriers livrés à la pratique de cet art apportent trop peu de soins à l'étude de la géométrie, à celle du dessin et des modèles. Un tel état d'infériorité a mis la Chambre dans le cas de n'accorder que des encouragemens de troisième ordre, et quelques mentions particulières.

1°. Elle a décerné une médaille de bronze à MM. *Bertinetti*, de Turin, pour avoir exposé des chaises en bois de cerisier, solides et sveltes, à l'imitation de celles que l'on fait à Chiavari; une commode, un lit et autres meubles garnis de bronze doré, et ornés de gravures appliquées sur bois, à la manière écossaise.

2°. A M. *Piatti*, de la même ville, qui a présenté un lustre en cristal de roche, un lit à matelas élastique, une toile diaphane peinte pour rideaux, et une chaufferette de voyage à huile ou à esprit de vin.

3°. A M. *Rosso*, aussi de Turin, pour une table ronde et un tabouret en belle marqueterie.

4°. A M. *Delcazzi*, de Chiavari, qui a envoyé à l'exposition deux fûts de colonnes incrustées en copeaux et raclures de bois imitant le jaspe. Trois autres médailles en bronze et dix mentions honorables ont été réparties entre divers exposans qui ont présenté différens objets d'ameublement, des lits mécaniques en fer verni, des serrures à jour, et diverses pièces de serrurerie à combinaisons nouvelles. On remarquait, entre autres, une serrure de M. *Tealdi*, à laquelle est adaptée une clochette qui sonne lorsqu'on introduit la clef. On peut dire, en général, que ces diverses industries pourraient faire plus de progrès, si le goût des consommateurs était moins facile.

XIII. *Porcelaine et poterie.* — Ces fabriques, d'une utilité si générale, commencent à sortir de l'état d'imperfection dans lequel elles sont restées si long-temps. Elles ont dû leurs premiers progrès à quelques chimistes distingués, et elles doivent ceux qu'elles font aujourd'hui au choix des matériaux et à une cuite plus soignée; mais il est à désirer que nos fabricans s'attachent à perfectionner encore leurs produits, soit en se modelant sur les formes, les ornemens et le goût des manufactures de la France et de l'Angleterre, soit en consultant les formes antiques dont nos Musées leur offrent des modèles.

La principale fabrique est celle de MM. *Dortu*, *Richard* et compagnie, située aux portes de Turin, auxquels la Chambre a décerné une médaille

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'argent pour avoir exposé un assortiment nombreux de porcelaines blanches, peintes et dorées, d'une exécution correcte; de grands vases de faïence, peints en bleu de cobalt, de la vallée de Lanzo; de la vaisselle imprimée; des bouteilles en terre réfractaire, et des capsules de porcelaine qui résistent à l'épreuve d'une très haute température.

Une pareille récompense a été accordée à M. *Bocchiardi*, pharmacien à Pignerol, pour avoir présenté des creusets formés avec un mélange d'argile et de carbure de fer du pays; ces creusets ont résisté trois fois de suite à la fusion de la gueuse, opération qui demande une chaleur cinq fois plus intense que celle nécessaire à la fusion du cuivre.

Trois médailles de bronze ont été données : 1°. à MM. *Charmot*, de Jussy, qui ont envoyé au concours un assortiment de vases et autres ouvrages en terre de pipe, d'une blancheur remarquable et d'une bonne exécution; 2°. à M. l'avocat *Antonelli*, de Maggiora dans le Novarais, qui a présenté des creusets de diverses sortes, des retortes, des capsules, des cruches et des vases de cuisine en terre réfractaire de cette province. Ces creusets sont très propres au traitement des métaux fusibles à 30 degrés du pyromètre de *Wedgwood;* les autres pièces de laboratoire ont paru d'un mérite inférieur; 3°. à madame *Saly-Veglio*, Anglaise établie à Turin, pour deux tableaux peints sur porcelaine, représentant une *Diane* et une *Sainte-Vierge*. Cette application de la peinture à l'industrie réclame, à juste titre, de grands encouragemens.

Divers échantillons de poterie de grès ont mérité une mention honorable à M. *Boccagny*, d'Annecy.

XIV. *Verreries et cristaux.* — Cette belle industrie, limitée aux possessions continentales de Sa Majesté, pourrait devenir l'objet d'une exportation fort productive, si on en excitait le développement dans la Sardaigne, où des forêts qui couvrent la cinquième partie de l'île, des sables fins, du quartz très pur et une grande abondance de soude offrent à la verrerie tous les élémens de prospérité. Tel est le vœu que des hommes éclairés ont émis à la vue des objets variés que les verreries de la Savoie et du Piémont ont envoyés au concours.

MM. *Laffin* et *Perravex*, propriétaires d'une verrerie qu'ils ont fondée à Alex en 1801, et que le Roi a placée sous sa protection en lui déférant le titre de *Manufacture royale*, ont exposé un service de table en cristaux moulés et gravés; des verres blancs et colorés, des vitraux lisses et rayés, des cloches de verre, etc. Le fini de leurs ouvrages, la pureté de la matière et la ressemblance de leurs produits avec ceux des fabriques étrangères les plus réputées leur ont valu une médaille d'argent. Cette manufacture fait

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

usage de la houille d'Entrevernes, que le Gouvernement leur a permis d'exploiter sur une étendue de 2,000 mètres carrés.

Une médaille du même ordre a été décernée à MM. *Minetti* et *Margantini*, de Crevola, dans la province d'Ossola, pour avoir présenté des cloches de grandeurs diverses, et des verres de table d'une dimension difficile à atteindre. Tout le monde a pu juger de la transparence de la matière, ainsi que de la modération des prix.

MM. *Franzosini*, d'Intra, qui ont exposé des pièces semblables et d'un mérite égal, ont obtenu une troisième médaille d'argent.

Une médaille de bronze a été accordée à M. *Chapuys*, de Thorrens, propriétaire d'une ancienne fabrique établie par la famille de *saint François de Sales*, pour quelques beaux cristaux qu'il a présentés, et deux grands vases d'ornement en verre bleu.

Deux mentions ont été accordées, l'une pour des vitraux colorés, et l'autre pour des cristaux de France, taillés par un étranger fixé dans les états du Roi. Les verreries d'Altare, petite ville voisine de Savone, n'ont envoyé aucun de leurs produits. On pourrait joindre à ce reproche celui de ne pas employer à la fabrication du verre la houille de Cadibonne, qui s'exploite dans leur voisinage, et dont elles pourraient tirer un parti avantageux.

XV. *Cuirs et peaux.* — De toutes les industries qui se rattachent à notre agriculture, la préparation des peaux est une des plus importantes, si l'on considère que nous possédons à la fois un nombre considérable d'animaux dont les dépouilles fournissent la matière première, et une nombreuse quantité d'arbres qui nous donnent la substance la plus propre à convertir les peaux en cuirs de parfaite qualité (1). Une pareille considération a porté la Chambre à multiplier ses encouragemens, en accordant des médailles de bronze :

1°. A MM. *Petrini* et *Cajiola*, de la Vénerie, qui ont présenté des cuirs de couleur naturelle et de couleur noire pour l'usage de la sellerie ;

2°. A MM. *Calcagno*, de Turin, pour des cuirs de bœuf apprêtés sans chaux, d'une forte consistance ;

3°. A M. *Félix Martinolo*, de la même ville, pour des peaux lissées et des peaux travaillées en *veau tourné*, en veau ciré, etc. ;

4°. A M. *Boero*, pour des peaux de veau fort bien apprêtées ;

(1) Dans l'île de Sardaigne, les cuirs servant à la chaussure des campagnards sont généralement tannés avec des feuilles de myrte.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

5°. A M. *Martin*, pour des peaux de veau et de chèvre maroquinées, de diverses couleurs;

6°. A M. *Apper*, pour des peaux blanches d'agneaux et de chevrettes, propres à la ganterie.

Ces six fabricans, dont les ateliers existent à Turin, ont fait preuve d'une habileté égale dans le tannage de la mégisserie.

Une médaille d'un ordre supérieur eût été décernée à M. *Jacques Martilono* pour le degré de perfection auquel il a élevé sa fabrique, s'il n'était membre de la Chambre de commerce.

*La suite au Numéro prochain.*

---

## *Extrait des Procès-verbaux des séances du Conseil d'administration de la Société d'Encouragement.*

### *Séance du 6 octobre 1830.*

*Correspondance.* M. *Joly*, demeurant à Lille, adresse un échantillon de coton filé, dont le duvet, sans être enlevé, devient cependant imperceptible à l'œil; il annonce en même temps qu'il est inventeur d'une machine pour faire toute espèce de tissus croisés, et qu'il en a exécuté un modèle fonctionnant.

M. *Bazy* adresse un mémoire sur la fabrication du sucre de betteraves, suivi de considérations chimiques sur l'état de cette fabrication.

*Objets présentés.* MM. *Wall*, *Delavelay* et *Trefcon* présentent des lampes dites *chimiques*;

M. *Leloge*, fontenier, une fontaine à pression continue et à eau ascendante, filtrant double par le charbon et par la pierre poreuse.

*Rapports des Comités.* Au nom du Comité des arts mécaniques, M. *Francœur* lit un rapport sur une nouvelle girouette inventée par M. *Tissot*. Dans cette girouette, ce n'est plus la lame qui tourne sur un arbre fixe, mais l'axe lui-même qui tourne sur un pivot. La rotation s'opère presque sans frottement, au moyen d'un système de trois axes de cuivre soutenus par des lames de même métal faisant ressort. Il en résulte que le moindre vent suffit pour faire mouvoir la girouette.

Cet appareil n'ayant jamais été exécuté en grand, il se pourrait que l'expérience y fît découvrir quelques inconvéniens; néanmoins, comme il est bien combiné et qu'il paraît propre à atteindre le but pour lequel il a été conçu, le Comité propose d'écrire à M. *Tissot* pour le remercier de sa communication et d'approuver sa girouette. [Approuvé.]

Au nom du Comité d'agriculture, M. *Labbé* lit un rapport sur les médailles demandées par M. *Vétillart* pour plusieurs fabricans de toiles du département de la Sarthe.

M. le rapporteur expose que M. *Vétillart* fils, manufacturier au Mans, dans le

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dessein de soutenir les fabriques de ce département, s'est adressé à la Société pour obtenir, au profit de quelques unes de ces fabriques, des médailles dont il offrait de faire les frais. Le Conseil, tout en déclarant qu'il ne pouvait admettre cette proposition, a fait écrire à M. *Vétillart* pour le prévenir que la Société accorderait volontiers des médailles d'encouragement à ceux des fabricans que le Préfet de la Sarthe ou la Société d'agriculture de ce département en aurait jugés dignes. C'est pour remplir ces conditions que M. *Vétillart* a adressé un procès-verbal où MM. *Berger de Leinte,* de la commune de Frenay; *François Baudouin,* de Sillé-le-Guillaume, et *Gerveseau,* du Mans, sont désignés comme les plus dignes des encouragemens de la Société.

Le Comité pense qu'une médaille doit être accordée à chacun d'eux, sauf à déterminer l'importance de cette médaille; et considérant l'insuffisance du chanvre et du lin en France, il propose, afin d'encourager la culture des plantes textiles, d'accorder une médaille d'argent à celui qui, dans le département de la Sarthe, pendant les années 1831, 1832 et 1833, aura cultivé la plus grande étendue en lin; une autre médaille d'argent à celui qui, dans le même espace de temps, aura fabriqué la plus grande quantité de toile de chanvre ou de lin avec le chanvre ou le lin provenant de sa propre récolte, et deux médailles de bronze aux concurrens qui en seront jugés les plus dignes, à raison de leurs efforts dans l'un et l'autre genre d'industrie.

Après une discussion, le rapport est renvoyé à la Commission des médailles.

Au nom du Comité des arts économiques, M. *Péclet* lit un rapport sur la lampe hydraulique de M. *Galy-Cazalat,* ancien élève de l'École polytechnique et professeur des sciences physiques au collége de Versailles.

Ces lampes sont fondées sur le principe de la fontaine de *Héron,* et sont par conséquent de même espèce que celles qui furent livrées au commerce, il y a environ vingt-cinq ans, par les frères *Girard;* mais elles en diffèrent par un grand nombre de dispositions particulières, qui ont pour objet de faire disparaître les inconvéniens qu'on reprochait aux lampes de *Girard,* et satisfaire aux conditions exigées par le consommateur dans les appareils d'éclairage domestique.

M. le rapporteur décrit la construction des nouvelles lampes, et propose au Conseil de les approuver et d'en faire insérer une description dans le *Bulletin* de la Société. [Approuvé.]

## *Séance du 20 octobre 1830.*

*Correspondance.* M. le Ministre de l'intérieur annonce à la Société la vacance d'une place à sa nomination dans l'École d'arts et métiers de Châlons, et l'invite à lui présenter un candidat pour la remplir.

M. le Ministre de la marine adresse, avec les procès-verbaux y relatifs, trois caisses de viandes desséchées par MM. *Pomiès* et *Coquillard,* et qui ont subi l'épreuve de l'embarquement.

M. *Leicester Stanhope,* secrétaire du Comité honoraire établi à Londres, pour

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'expédition projetée autour du globe, annonce que ce Comité se propose de faire un appel à la nation française pour concourir à cette entreprise, qui a pour but l'avancement des sciences et de la civilisation, et recommande à M. le président de la Société d'Encouragement, M. *Buckingham*, chargé de la direction de cette expédition, en le priant de faire tout ce qui dépendra de lui pour aider ce navigateur dans l'accomplissement de sa mission.

*Objets présentés.* M. *Bertin*, mécanicien, demande des commissaires pour examiner une roue dite *acentrique*, de son invention.

M. *Chaillot*, fabricant de harpes, appelle l'attention de la Société sur les perfectionnemens qu'il a apportés aux harpes dites *à double mouvement.*

M. *Bosc*, de Besançon, adresse une fiole d'encre destinée à remplacer l'encre usuelle.

M. *Josselin* présente un nouveau mécanisme qu'il a imaginé pour lacer et délacer les corsets.

M. *Pinet* présente une machine pour décortiquer les légumes.

*Rapports des Comités.* Au nom du Comité des arts mécaniques, M. *Mallet* lit un rapport sur les nouveaux ressorts de voitures présentés par M. *Barth.*

L'auteur substitue la torsion des lames d'acier superposées à leur flexion, pour la formation des ressorts de voitures. Il annonce qu'au moyen de ce changement il obtient les conditions suivantes : une plus grande solidité, une suspension plus douce, une plus grande économie, beaucoup moins de poids, moins de danger de verser, les réparations moins fréquentes et en même temps plus faciles.

M. le rapporteur entre dans de longs détails sur la fabrication de ces ressorts, et rend compte des expériences auxquelles le Comité s'est livré pour constater les bons effets annoncés par l'auteur.

Le Comité a reconnu, par le fait et par le raisonnement, que ces conditions sont ou paraissent être remplies, et il y ajoute celles de pouvoir s'appliquer à toute espèce de voiture, de se prêter à des formes légères et élégantes, de diminuer le balancement et les mouvemens latéraux, d'être plus stables et moins sujets au versement; de pouvoir se substituer avantageusement, dans toutes les voitures, aux anciens ressorts.

D'après ces considérations, le Comité des arts mécaniques propose :

1°. De remercier M. *Barth* de la communication qu'il a donnée de ses nouveaux ressorts agissant par torsion, et de lui témoigner toute la satisfaction de la Société;

2°. De faire insérer le rapport dans le *Bulletin*, avec les dessins nécessaires;

3°. De renvoyer le tout à la Commission des médailles. [Approuvé.]

IMPRIMERIE DE MADAME HUZARD (NÉE VALLAT LA CHAPELLE),
RUE DE L'ÉPERON, N°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINGT-NEUVIÈME ANNÉE. (N°. CCCXVII.) NOVEMBRE 1830.

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

## POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

### ARTS MÉCANIQUES.

*Rapport fait par M.* Francœur, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur une machine à dessiner, inventée par M.* Gavard, *lieutenant au Corps royal des ingénieurs-géographes, place du Marché Saint-Honoré,* n°. 15, *à Paris.*

Pour concevoir le jeu de cet appareil, il faut se rappeler le principe fondamental de toute perspective. Entre l'œil d'un spectateur et les objets qu'on veut dessiner, tels qu'un paysage, un édifice, etc., on imagine une glace verticale interposée : des rayons visuels menés aux divers contours de ces objets percent la glace en des points. Si l'on suppose que ces points de rencontre laissent leur empreinte sur la glace, qu'on appelle le *plan du tableau*, les contours ainsi formés, revêtus des couleurs et des ombres des objets, en donneront le sentiment fidèle : en sorte que si les objets étaient subitement cachés, la glace les reproduirait exactement avec les mêmes apparences.

Toutes les machines qu'on a imaginées pour dessiner la perspective, aussi bien que les procédés géométriques de cet art, se réduisent en dernière analyse à des pratiques propres à reproduire sur une table horizontale la série d'empreintes qu'on se figure exister sur le plan de cette glace verticale imaginaire. Voici comment M. *Gavard* exécute cette transformation.

Sur une table unie on dispose une sorte de chariot en forme de T, dont, pour éclairer ma description, je désignerai la branche courte et transver-



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sale par le nom de *tête*, et la longitudinale par celui de *queue*. Ce chariot est porté sur trois roulettes placées sous les extrémités des branches; et comme il ne doit prendre qu'un mouvement exactement à droite et à gauche, les deux roulettes de la tête sont façonnées en gorge de poulie, et roulent le long d'une tringle d'acier. Le système de cette tringle et du chariot qui lui est perpendiculaire imite la figure de la lettre capitale T. Cette tringle, qui guide les deux roulettes antérieures, est fixée par deux pointes qui entrent dans la table, et reste parallèle au plan du tableau perspectif, ou plutôt c'est verticalement au dessus de cette tringle que cette glace est censée élevée pour projeter le dessin.

Dans cet état, le chariot prend avec une extrême facilité un mouvement à droite et à gauche, en roulant sur ses trois galets, et est transporté sur la table, en tel lieu qu'on désire.

Au milieu de la tête du T et à l'extrémité antérieure de la queue s'élève une tige verticale méplate, que j'appellerai le *guide*, parce qu'en effet elle sert de guide à un petit curseur qui peut monter et descendre le long de son côté. Ce curseur a la forme d'un cadre carré fermé par une petite vitre, sur laquelle est marqué un point noir ou blanc, que j'appellerai *signal*. Des galets rendent le mouvement très facile le long du guide, et les choses sont ajustées de manière que le cadre ne peut pas tourner comme ferait une girouette sur son axe; il doit seulement monter et descendre en demeurant dans le plan vertical du guide.

On comprend d'abord que si, tenant le curseur à la main, on le faisait promener en le glissant le long du guide, le point qui sert de signal décrirait une verticale, et que si, en même temps, on poussait le chariot latéralement, le signal pourrait passer par tel point qu'on voudrait de l'espace, sur le plan vertical du tableau, qu'on imaginerait élevé au dessus de la tête du T. Faisant donc passer le signal par tous les contours apparens des objets, s'il laissait des traces de son passage, ce signal en décrirait la perspective.

L'œil ne doit pas se déplacer dans cette opération; une pièce de tôle noircie, portée par un pied, est fixée à la table, le dessinateur y applique son œil, devant un trou tenant lieu d'oculaire.

Mais cette perspective ne forme pas son empreinte dans l'espace, puisque le signal du curseur ne laisse aucune trace de son passage. Le dessin, tel que nous venons de le faire concevoir, est, pour ainsi dire, imaginaire : c'est cependant ce système de figures, ce sont ces contours variés, suivis par le signal, qu'il faut imiter sur la table horizontale; en outre, comme il serait fort incommode d'étendre le bras pour manœuvrer le curseur, il faut que

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

le mouvement du signal soit produit par d'autres moyens, que nous allons actuellement indiquer.

Le long de la queue du chariot est placé un autre curseur, qui contient un porte-crayon semblable à celui des pantographes; une cupule placée en haut du porte-crayon peut recevoir des grains de plomb pour faire peser le crayon sur le papier, qui en reçoit les traits. En appuyant le doigt sur un poussoir en bascule, le crayon est légèrement soulevé et ne marque pas, lorsqu'on veut que le papier ne porte pas trace des mouvemens.

Le curseur du porte-crayon peut glisser avec facilité d'avant en arrière et décrire une ligne parallèle à la queue du T, qui lui sert de guide. En combinant la marche de ce curseur avec celle du chariot, le crayon est, comme on voit, transportable en tous les points de la table, et laisse des traces de son passage d'un lieu à l'autre. Un fil de métal extrêmement fin et flexible communique, par des poulies de renvoi, du porte-crayon au cadre du signal, de manière que tous les mouvemens imprimés au premier sont transmis au second avec une exacte fidélité. Le cadre descend par son seul poids quand le fil est lâché; il remonte quand le fil se tend : ainsi les mouvemens du crayon et de la main qui le conduit se transmettent au signal, et on peut amener ce point noir successivement sur les lignes de tous les rayons visuels. Ce point tracera dans l'espace les lieux apparens des objets par le seul déplacement du crayon.

D'après cela, on conçoit qu'il est aisé, du moins lorsqu'on a acquis un peu d'habitude de ce mécanisme, de traîner le porte-crayon où il convient, sur la table de dessin, pour conduire le signal et lui faire parcourir dans l'espace le contour apparent des objets. La pointe du crayon laissera sur la feuille de papier l'empreinte de ce contour. Pour comprendre comment ces traces sont la copie fidèle du dessin imaginé dans l'espace sur la glace dite *plan du tableau*, il suffit de remarquer que chacun des points de ce dessin est déterminé par deux coordonnées, comptées l'une le long de la tringle qui forme la tête du T, l'autre verticalement dans l'espace : ces deux coordonnées sont celles du signal dans l'une de ses positions; mais d'un autre côté, la pointe du crayon a aussi deux coordonnées, l'une parallèle à la tête du T, l'autre à sa queue. Il est évident que, dans tous les mouvemens formés par le signal et par la pointe du crayon, les figures tracées sont égales, parce que les coordonnées des divers points sont égales.

L'oculaire, qui est le *point de vue*, se place où l'on veut; seulement une fois déterminé, il doit rester fixe. Plus il se rapproche du tableau, plan vertical élevé sur le guide du chariot, et plus le dessin diminue. En même temps l'image sera d'autant plus grande que l'angle sera plus ou-



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vert. Avec une grande machine à dessiner, les perspectives auront plus d'étendue et de fidélité. La réduction est à l'objet à réduire comme les distances de l'oculaire à l'objet et au plan perspectif. Ainsi, pour réduire un objet à moitié, le signal ou son cadre doit diviser en deux parties égales l'espace compris entre l'oculaire et l'objet. Si l'on veut réduire au tiers, il faut diviser en trois parties égales cet espace, et séparer par la première division l'oculaire du signal. Cet instrument peut donc servir à opérer toutes réductions des images. M. *Gavard* se réserve de vous présenter bientôt un *pantographe* fondé sur les mêmes principes, et qui convient très bien à ce genre de constructions.

L'instrument imaginé par M. *Gavard* pour dessiner la perspective est certainement la plus heureuse de toutes les inventions de ce genre. L'appareil de M. *Boucher,* qui a été décrit et figuré dans le *Bulletin* de la Société du mois de juin 1821, page 164, produit des dessins très exacts; mais comme il ne donne que des points isolés de la perspective, et qu'il faut, après coup, joindre ces points par des traits continus, le travail est un peu long; et c'est vraisemblablement ce qui a empêché le succès de cet instrument, très ingénieux d'ailleurs. Le public a continué de préférer l'usage de la chambre noire, qui conduit à des résultats plus faciles à obtenir.

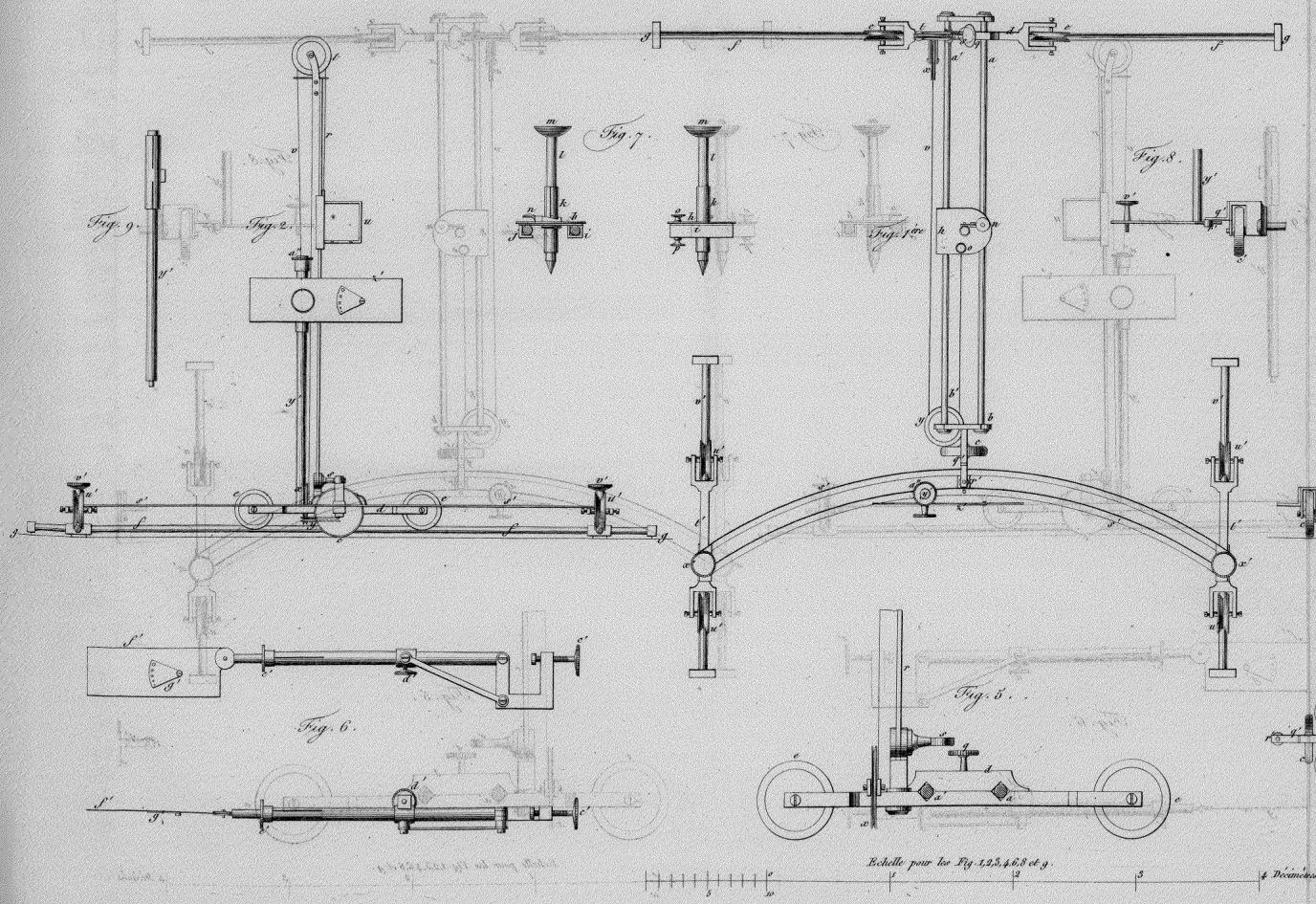
Mais outre que la chambre obscure est d'un transport assez embarrassant, on sait que, vers les contours, les traits ne sont pas purs et produisent des images douteuses. L'instrument de M. *Gavard,* qu'il appelle un *Diagraphe,* est facile à transporter; on s'habitue promptement à s'en servir, et les résultats en sont très satisfaisans. On peut l'employer pour esquisser des tableaux, des gravures, des paysages, des portraits d'après nature, etc., ainsi que l'auteur nous en a donné la preuve. Le prix de cet appareil varie de 100 à 200 francs, selon la grandeur et l'élégance des pièces.

M. *Gavard* peut même mettre en perspective, avec son diagraphe, un système dont il n'a pas la vue actuelle, mais dont on lui donne le plan et l'élévation. Il lui suffit de graduer la tige verticale qui guide le signal, et après avoir fait la perspective du plan proposé, en opérant comme il vient d'être dit, l'élévation de chaque point au dessus de sa projection est donnée par les divisions du guide. On voit que dans ce genre d'opérations on n'obtient ainsi que la perspective de certains points isolés, ce qui suffit le plus ordinairement aux personnes que ces sortes de perspectives intéressent. Il faut ensuite unir les points ainsi déterminés par des traits.

M. *Gavard* fait subir à son diagraphe un changement qui le rend propre à dessiner des *panoramas.* On sait que ces perspectives, au lieu d'être

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# Instrument à dessiner nommé Diagraphe, inventé par M.r Gavard.




Leblanc del. et sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

faites sur des plans verticaux, le sont sur des surfaces cylindriques. Le spectateur conçoit, entre lui et les objets, une glace verticale circulaire que ses rayons visuels percent, en y laissant leurs empreintes : le système de toutes ces traces, où l'on fait jouer la lumière et les couleurs, forme le dessin demandé. Le spectateur, placé dans l'axe d'une salle cylindrique, a devant ses yeux la perspective tracée comme on vient de le dire, et se croit transporté en présence des objets mêmes. Le néorama de M. *Allaux*, en offrant les intérieurs de grands monumens, a prouvé jusqu'à quel point de perfection l'art pouvait imiter la nature : il a réussi à produire l'illusion la plus complète et à représenter aux yeux l'image de longues lignes droites, quoiqu'en effet on aperçoive des courbes tracées sur une surface cylindrique.

Pour construire ce genre de projection, M. *Gavard* ne se contente pas de faire traîner le chariot du diagraphe en ligne droite transverse, mais il lui donne pour guide un arc de cercle, qui se meut sur des roulettes, en avant et en arrière, quand le chariot marche de droite à gauche. Le porte-crayon est promené et la marche modifiée par cet axe concentrique à la base du cylindre de projection. L'œil du spectateur est situé dans l'axe de ce cylindre. Nous n'entrerons ici dans aucun détail pour expliquer ce mécanisme. L'auteur se propose de publier une instruction, dans laquelle il démontrera les principes qui servent de base à ses instrumens, pour mettre les dessinateurs à même de s'en servir avec toute sûreté. Il serait difficile de faire concevoir ici la démonstration de ces principes sans le secours d'une figure.

Cet instrument, très ingénieux, ne dispense sans doute pas de savoir la perspective, surtout lorsqu'il s'agit de représenter des monumens d'architecture qui n'ont d'existence qu'en projet ; mais il sera très utile, même dans ce cas, pour aider le dessinateur, abréger ses opérations, et il restera encore assez d'occasions au génie d'invention pour se distinguer.

D'après cet exposé, nous avons l'honneur, Messieurs, de vous proposer d'accorder votre approbation au diagraphe de M. *Gavard*, de décrire et figurer cet instrument dans votre *Bulletin*, et de remercier l'auteur de sa communication.

*Approuvé en séance, le* 14 *juillet* 1830.

*Signé* FRANCOEUR, *rapporteur.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## *Description du diagraphe simple; par M.* Gavard.

Cet instrument est composé de deux tringles en acier $ab$, $a'b'$, *fig.* 1, *Pl.* 449, bien parallèles et parfaitement droites, portées, d'un côté, par un galet unique $c$ et, de l'autre, par un chariot $d$ garni de deux roulettes $e\,e$ tournant sur pivot, et placées dans un même plan perpendiculaire aux deux tringles. Ces deux roulettes sont taillées en gorge angulaire et roulent sur une tringle ronde en acier poli $f$; elles n'ont par conséquent, chacune, que deux points de contact avec la tringle, que l'on doit choisir sans défauts et aussi droite que possible. Cette tringle est terminée par deux pièces en cuivre $g\,g$ garnies inférieurement de petites pointes d'acier pour l'empêcher de glisser.

Dans le cas où le chariot serait trop lourd pour la tringle et la ferait fléchir, ce qui du reste n'apporterait dans le dessin qu'une erreur très peu sensible, on pourrait placer de petits supports de distance en distance.

Le galet unique $c$ ne porte point de gorge et roule sur la table; il doit être d'une hauteur telle, que les deux tringles $ab$, $a'b'$ puissent être placées parallèlement à la table sur laquelle on dessinera.

Une plaque $h$ glisse le long des deux tringles $ab$, $a'b'$ sans difficulté et sans jeu. Cette plaque porte pour cet effet, à sa partie inférieure, une boîte carrée $i$, comme on le voit, *fig.* 7, et de l'autre, une portion d'une boîte $j$ de même grandeur. La largeur intérieure de la boîte étant égale au diamètre des tringles, cette plaque aura bien peu de points de contact avec elles, et glissera par conséquent très exactement et sans effort.

Un tube $k$ est fixé verticalement sur la plaque; dans ce tube passe un porte-crayon $l$ semblable à ceux employés dans les pantographes ordinaires : il est surmonté d'une petite cuvette $m$ pour recevoir des poids, et se lève au moyen d'une bascule $n$; $o$ est un bouton qui tourne à volonté et sert à enrouler ou dérouler un fil qui s'attache à la partie inférieure $p$ de ce bouton.

Une vis $q$, placée au dessus du chariot $d$, sert à fixer les tringles $ab, a'b'$, de manière qu'on peut augmenter ou diminuer à volonté la distance du chariot au galet $c$.

Au dessus du chariot $d$ s'élève un *conducteur* $r$, *fig.* 2 et 3, dont la coupe a la forme d'un T; il est composé de deux règles en cuivre vissées l'une sur l'autre. Ce conducteur peut prendre toutes les inclinaisons et se fixer par une vis de pression $s$ : il est surmonté par une poulie $t$, et la petite cage $u$ peut glisser aisément et sans jeu dans toute sa longueur. Cette

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cage reçoit un fil extrêmement délié, au milieu duquel on marque un point noir ou blanc à l'aide d'un pinceau. A cette cage est attaché, près du conducteur, un fil $v$, qui, après avoir passé sur la poulie $t$, puis sur une deuxième poulie $x$ montée verticalement sur le chariot $d$, et sur une troisième poulie $y$ placée horizontalement près du galet $c$, vient enfin s'attacher au bouton $p$ sous la plaque $h$. Il est nécessaire que ce fil soit parallèle aux tringles dans la partie qui joint le bouton à la poulie $y$, et dans celle qui attache la cage à la poulie $t$. Le parallélisme est inutile pour les autres poulies. On pourrait remplacer les deux tringles $a\,b$, $a'\,b'$ par une seule règle méplate $z$, en acier, comme on le voit, *fig.* 3 et 4. La *fig.* 6 représente un oculaire vu de face et de profil ; la vis $c'$ sert à le fixer à la table, il peut s'allonger ou s'incliner pour prendre la position convenable. Il faut avoir soin de serrer les vis $c'$ $d'$ $e'$, pour qu'il ne se dérange plus. $f'$ est une plaque assez large, en cuivre noirci, pour reposer l'œil qui ne travaille pas : il n'est nullement besoin de cette manière d'en fermer un. La grosseur du trou oculaire varie de grandeur à volonté, au moyen d'une série d'autres trous de différentes grandeurs percés dans une portion de cercle $g'$.

On peut, pour la réduction des tableaux, remplacer cet oculaire par un autre, qui aurait, pour plus de sûreté, deux supports, et serait composé de deux cercles qui, pouvant se mouvoir dans tous les sens sans déranger le centre de l'oculaire, permettraient de voir en entier et très facilement d'un seul point un grand tableau, quelque près qu'il fût de la personne qui dessinerait.

### *Diagraphe projetant.*

Pour obtenir ce diagraphe il suffit d'ajouter au premier un deuxième conducteur $h'$ entièrement semblable au conducteur $r$ : il se place au dessus du galet $c$ et peut, comme le précédent, se fixer dans toutes les inclinaisons.

Un oculaire $i'$, composé, commé dans la *fig.* 6, d'une simple plaque, monte et descend le long de ce conducteur et communique au crayon par un second fil $k'$ passant sur une poulie $l'$ au sommet du conducteur $h'$, puis, par une petite poulie de renvoi $m'$, *fig.* 4, enveloppe une poulie $n'$ placée horizontalement sous le conducteur, à côté du galet $c$, et vient s'attacher enfin à un second bouton $o'$ fixé à la plaque du porte-crayon, et qui peut, comme le premier, augmenter ou diminuer la longueur du fil.

La ligne $p'$, qui joint l'oculaire au point de mire doit être dans une position parallèle à la règle d'acier $z$, pour que ces instrumens soient parfaitement exacts. Il convient de prendre pour fil une matière qui ne soit

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pas élastique ; sans cela, le crayon marquerait avant de faire remuer le point de mire ou l'oculaire ; on se sert alors d'un fil extrêmement fin, en cuivre bien recuit.

*Diagraphe umbritrace.*

C'est le diagraphe simple, quand on veut que l'ombre soit portée par un point lumineux ; c'est le diagraphe projetant, quand on veut que l'ombre soit portée par des rayons parallèles : seulement l'oculaire peut être porté à droite ou à gauche de son conducteur.

*Diagraphe panoramatrace.*

Au lieu d'ajouter au diagraphe ordinaire un second conducteur, on place au dessus du galet $c$ une pièce en cuivre $q'$, garnie à son extrémité d'un epetite rondelle en ivoire $r'$, comme on le voit, *fig.* 1 et 8.

Cette petite rondelle peut glisser entre deux courbes bien parallèles $s's'$, *fig.* 1, et n'avoir que le jeu nécessaire pour rouler : ces courbes sont portées par leurs extrémités sur deux chariots $t't'$ garnis de roulettes $u'u'$ à gorge angulaire, comme celles du chariot $d$. Ces courbes peuvent être remplacées à volonté par d'autres courbes, au moyen des vis $x'x'$ qui les fixent aux chariots. Deux petites tringles $v'v'$, semblables à la grande, se placent par le même moyen, perpendiculairement à cette première, et un tube $y'$ portant l'oculaire $z'$ se visse sur la courbe intérieure, de manière à placer le trou oculaire au milieu des deux chariots. L'oculaire peut monter et descendre et se fixer par une vis $a''$. Les courbes sont entièrement égales à celles du panorama qu'on veut tracer, et quand on se sert de cet instrument il faut rapprocher le chariot $d$ du galet $c$, jusqu'à ce que la distance comprise entre l'oculaire et le point de mire soit égale au rayon du cercle, si le panorama a pour courbe un cercle, ou en général égal au demi-grand ou petit axe de cette courbe.

Dans ce cas, il convient de prendre la courbe de manière que l'oculaire placé à son milieu se trouve diviser la courbe en deux parties égales.

*Explication des fig. de la Pl.* 449.

*Pl.* 1. Vue en dessus des instrumens réunis pour dessiner sur un plan et pour tracer des panoramas.

*Fig.* 1. Élévation vue par devant des mêmes instrumens.

*Fig.* 3. Élévation vue de profil du diagraphe projetant et umbritrace.

*Fig.* 4. Plan du même.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Fig* 5. Chariot vu en élévation et dessiné sur une plus grande échelle.

*Fig*. 6. Oculaire vu de face et de côté.

*Fig*. 7. Porte-crayon vu de face et de profil.

*Fig*. 8. Élévation de la partie de l'instrument qui se réunit au panoramatrace.

*Fig*. 9. Tige portant l'oculaire du panoramatrace.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

*a a' b b'*, tringles en acier de l'instrument.

*c*, galet sur lequel roule une extrémité de l'instrument.

*d*, chariot muni de deux roulettes à gorge *ee*.

*ff*, tringle ronde en acier, perpendiculaire aux tringles *a a'*, *b b'*.

*gg*, pièces en cuivre armées de pointes pour empêcher l'instrument de glisser.

*h*, plaque glissant le long des deux tringles *a a' b b'*.

*ij*, boîtes carrées à travers lesquelles passent ces tringles.

*k*, tube dans lequel passe le porte-crayon *l*.

*m*, cupule surmontant le porte-crayon et recevant des poids.

*n*, bascule pour lever le porte-crayon.

*op*, bouton servant à enrouler et à dérouler un fil.

*q*, vis destinée à fixer les tringles *a a'*, *b b'*.

*r*, *conducteur* en forme de T, composé de deux règles en cuivre.

*s*, vis servant à fixer le conducteur.

*t*, poulie fixée au haut du conducteur.

*u*, cage glissant le long du conducteur et traversée par un fil très délié.

*v*, fil passant sur les poulies *t*, *x* et *y* et venant s'attacher au bouton *p*; il fait monter et descendre la cage *u*.

*z*, règle méplate pouvant remplacer les tringles *a a'* et *b b'*.

*c'*, vis servant à fixer l'oculaire à la table.

*d' e'*, autres vis pour assurer la position de l'oculaire.

*f'*, plaque de l'oculaire en cuivre noirci.

*g'*, segment percé de trous de divers diamètres.

*h'*, conducteur du diagraphe projetant.

*i'*, oculaire de ce diagraphe.

*k'*, fil passant sur les poulies *l'*, *m'* et *n'*, s'attachant au bouton *o'*; il fait mouvoir l'oculaire *i'*.

*p'*, ligne joignant l'oculaire *i'* au point de mire *u*.

*q'*, pièce de cuivre qui réunit le diagraphe ordinaire au diagraphe panoramatrace.

*r'*, rondelle en ivoire glissant entre les deux courbes parallèles *s' s'*.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

$t't'$, chariots du panoramatrace armés de deux roulettes à gorge $u'u'$ roulant sur les tringles $v'v'$.

$x'x'$, vis au moyen desquelles on fixe d'autres courbes sur les chariots $t't'$.

$y'$, tube portant l'oculaire $z'$ du panoramatrace, qui se fixe par la vis $a''$.

## *Sur un appareil de physique de M.* J.-B. Porta, *napolitain, qui a précédé l'invention des machines à vapeur; par M.* Hachette.

Un fait important pour l'histoire des machines à vapeur était resté dans l'oubli, lorsque M. *Ainger*, de Londres, mit au jour, dans le *Quatrerly Journal*, année 1829, un article (1) fort curieux, extrait d'un ouvrage italien, publié en 1606 par *J.-B. Porta*, sous le titre : *I tre libri de spiritali cioe d'inalzar aqui per forza dell'aria.* Naples, 1606.

On voit, par l'article de *J.-B. Porta*, que son appareil se composait :

1°. D'un matras à long cou, en partie plein d'eau, dont le ventre était posé sur la grille d'un fourneau;

2°. D'une caisse fermée de tous côtés, contenant aussi de l'eau;

3°. D'un siphon à deux branches, destiné à faire couler l'eau de l'intérieur de la caisse à l'extérieur.

Le col du matras traverse le fond inférieur de la caisse ainsi que la couche d'eau qu'elle contient; l'orifice du cou est à une petite distance du fond supérieur, au dessus du niveau de l'eau.

Le siphon à deux branches, qui établit la communication de l'intérieur de la caisse à l'extérieur, est coudé en dehors près du couvercle de cette caisse. L'une des branches se termine à une petite distance du fond de la caisse.

Lorsqu'on chauffe le matras, l'eau qu'il contient entre en ébullition; la vapeur formée échauffe d'abord l'eau de la caisse; elle acquiert ensuite une force élastique capable de faire monter l'eau par le siphon. Après un certain temps, l'eau du matras a été convertie en vapeur, et celle de la caisse s'est écoulée au dehors par le siphon, avec une vitesse dépendante de la force élastique de la vapeur.

L'inventeur de cet appareil a-t-il vu que les dimensions du matras et de la caisse étant arbitraires, on pouvait, par l'ingénieuse combinaison

(1) La traduction de l'écrit de M. *Ainger*, qui contient cet article, a été insérée dans le *Journal du génie civil* de M. *Corréard*, tome VII, avril 1830, page 373.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de ces deux vases et du siphon, élever l'eau à telle hauteur qu'on voudrait? Le titre et la suite de l'article portent à croire qu'il ne s'est aucunement occupé de la solution de cette question importante de mécanique, et qu'il n'a considéré son appareil que comme un moyen de démontrer l'opinion accréditée de son temps, *que l'eau pouvait se changer en air atmosphérique.* Il s'est proposé une seule question, en ces termes : *En combien de parties d'air une partie d'eau peut-elle se résoudre?* L'expérience la plus curieuse du siècle n'a donc servi qu'à prolonger une erreur des physiciens qui avaient précédé *J.-B. Porta;* car, dans l'énoncé de la question, le mot *air* s'entendait de l'air atmosphérique, le seul air connu à cette époque. C'est seulement en 1685, soixante-dix-neuf ans après la publication de l'ouvrage de *J.-B. Porta,* que *Samuel Morland,* savant anglais, a recherché en combien de parties d'air ou de gaz aqueux une partie d'eau pouvait se résoudre, en tenant compte de la température du gaz ou de la vapeur, qui était égale à celle de l'eau, lorsque ce liquide est mis en ébullition sous la pression atmosphérique.

La seconde partie de l'article de *J.-B. Porta,* qui suit la description de son appareil, a pour objet de montrer comment on produit les mêmes effets mécaniques par l'*eau convertie en air,* et par l'air atmosphérique échauffé. A cause de l'identité de ces effets, *J.-B. Porta* en tirait cette fausse conclusion, que l'*eau convertie en air* ne différait pas de l'air atmosphérique. Pour mettre en évidence l'effet mécanique de l'air atmosphérique échauffé, il prenait un matras à long cou, plein d'air; il le renversait au dessus d'un vase ouvert, contenant de l'eau, de manière que l'extrémité du cou plongeait dans cette eau. Il dilatait l'air que le matras contenait, en chauffant cet air au moyen d'un réchaud qu'on approchait du ventre du matras; l'air occupant un plus grand volume sortait du matras. Éloignant le réchaud et laissant refroidir l'air, l'eau s'élevait dans le matras au dessus de la surface de l'eau dans le vase ouvert. Il comparait le volume d'eau élevée dans le matras à celui de l'air refroidi qui occupait la partie supérieure de ce matras, et il mesurait ainsi la dilatation de l'air correspondant à l'échauffement du matras.

La mesure était incomplète et inexacte; incomplète, parce que la température de l'air produite par l'échauffement du matras n'était pas connue; elle était inexacte, parce qu'on ne tenait compte ni de la force élastique de la vapeur d'eau mêlée à l'air atmosphérique, ni de la différence des densités de l'air atmosphérique libre et renfermé dans le matras.

On voit combien il était difficile d'arriver à cette idée si simple, que tous les liquides, en passant par l'échauffement à l'état aériforme, for-



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ment des *airs* qui diffèrent entre eux par des propriétés aussi caractéristiques que celles qui distinguent les substances solides et liquides. On sera moins étonné de la lenteur des progrès dans les sciences et les arts, en se rappelant que l'un des plus grands génies, *Galilee*, expliquait le jeu des pompes aspirantes par l'horreur du vide, quoiqu'il sût que l'air atmosphérique était pesant, et qu'il s'en était assuré lui-même en augmentant le poids d'un vase dans lequel il avait introduit de force de l'air atmosphérique. L'honneur de l'explication du jeu des pompes était réservé à son élève *Torricelli*, qui inventa le tube barométrique en 1643.

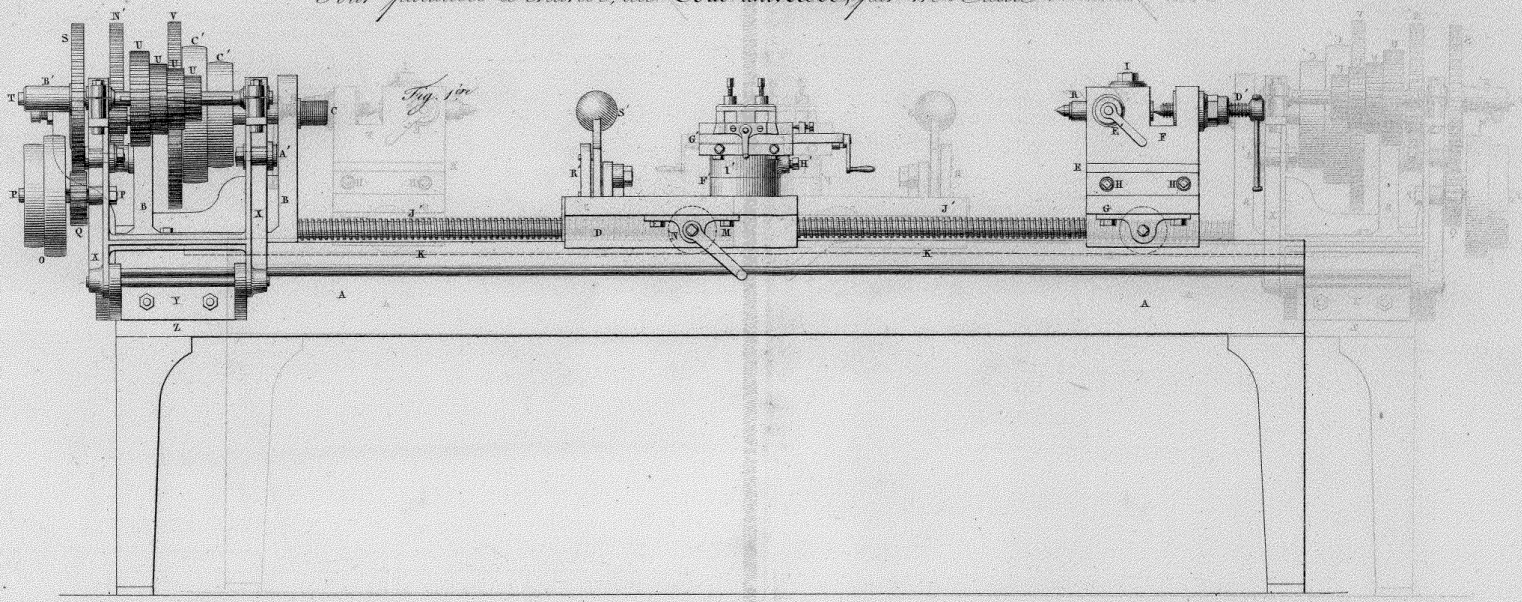
Après avoir lu l'article de *J.-B. Porta*, on regrette que ce savant, qui occupe une place si distinguée dans l'histoire de l'esprit humain, ne se soit pas contenté de décrire l'appareil propre à élever l'eau par la vapeur, et qu'entraîné par l'opinion de son siècle, il ait employé les ressources de son génie à démontrer l'identité de l'air et de la vapeur d'eau. On est étonné que *Salomon de Caus* n'ait pas cité dans son ouvrage, les *Raisons des forces mouvantes*, publié en 1615, l'appareil de *J.-B. Porta*, mieux disposé que le sien, pour résoudre la question qu'il s'était proposée, d'*élever l'eau au dessus de son niveau.* (Voyez mon *Histoire des machines à vapeur,* mars 1830, pages 16-22.)

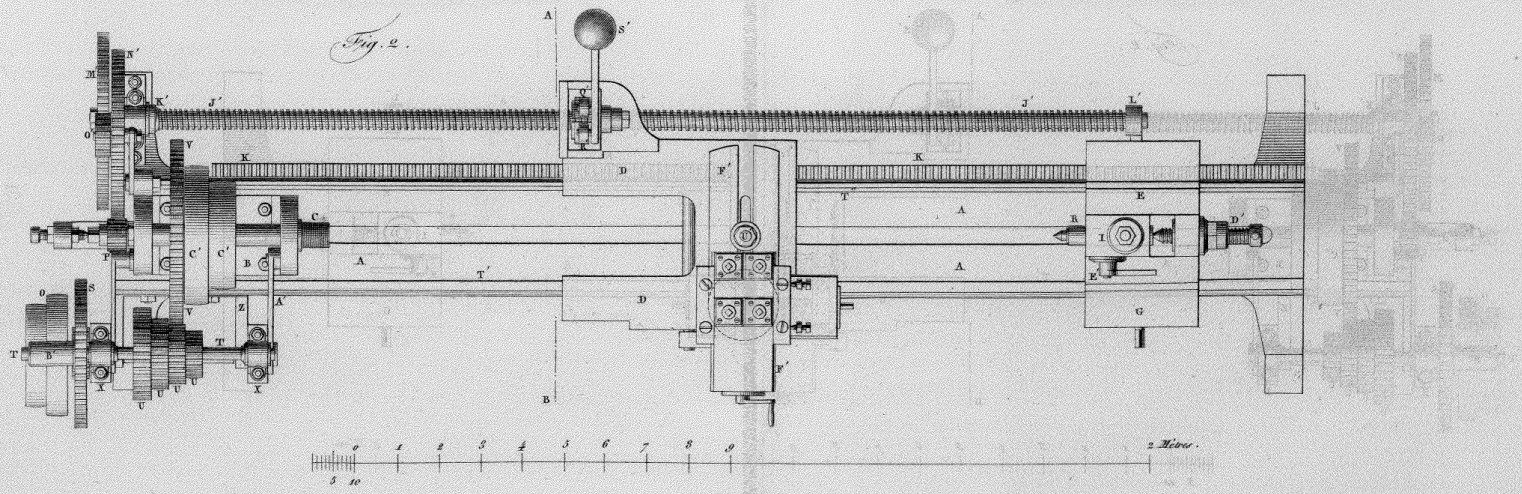
Un écrivain, qui ne s'est fait connaître que par la lettre initiale de son nom (*Duchesne*), a publié en 1802 une *Notice historique sur la vie et les ouvrages de* J.-B. Porta, formant un volume in-8°. de 382 pages, imprimé à Paris. *J.-B. Porta,* d'une ancienne famille de Naples, est né dans cette ville vers 1545. A cette époque, les peuples croyaient à la sorcellerie, et l'imprimerie commençait à peine à répandre les productions des auteurs grecs et latins; cependant *Porta* cultivait alors avec succès les lettres et les sciences. On lui attribue l'invention de la chambre obscure; il a publié sur l'optique un ouvrage en neuf livres, qui a pour titre : *de Refractione optices,* Naples, 1593. En 1600, il a fait imprimer à Naples un ouvrage écrit en latin, sous le titre, *Pneumatica,* volume in-4°. de 69 pages. La traduction italienne de cet ouvrage, qui a paru sous ce titre : *I tre libri de spiritali cioe d'inalzar aqui per forza dell'aria,* contient l'article dont nous avons présenté l'analyse.

On trouve dans la *Notice historique* de *Duchesne* des extraits de huit pièces de théâtre et de seize ouvrages du même auteur sur les sciences physiques, dont le plus connu est celui *De la Physionomonie humaine* (*De humanâ Physiognomoniâ*). *J.-B. Porta* mourut à Naples, le 4 février 1615, âgé de soixante-neuf ans.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# Tour parallèle à chariot, dit Tour universel, par M.r Calla.




Leblanc del. et sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# Détails du tour universel de M.r Calla.

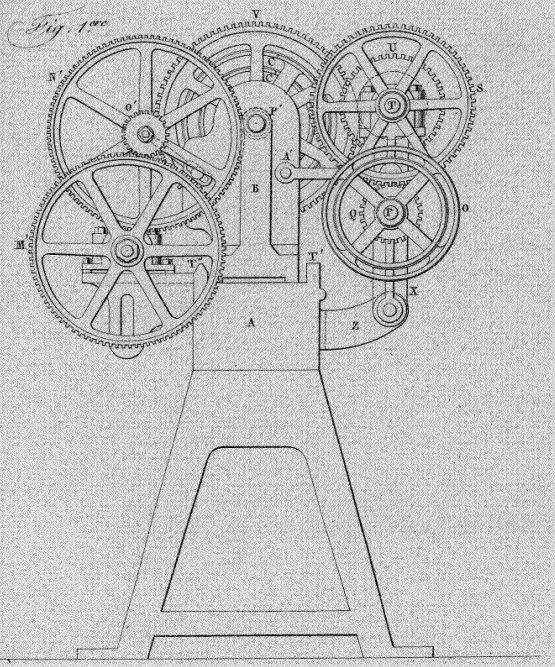


Fig. 1.ere

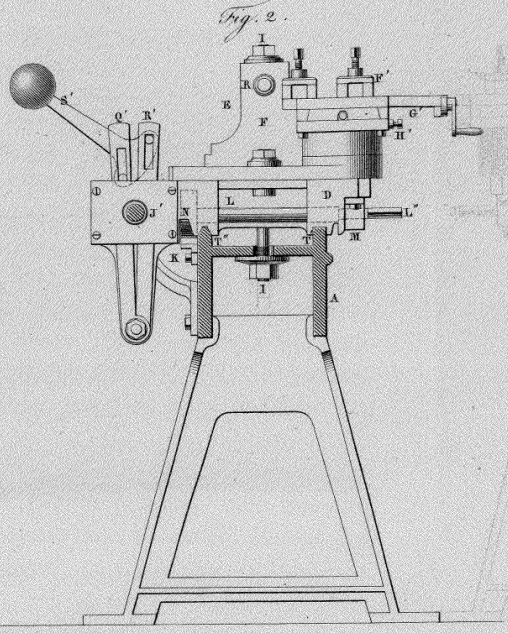


Fig. 2.

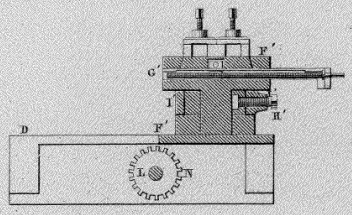


Fig. 3.

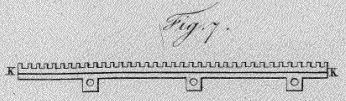


Fig. 7.

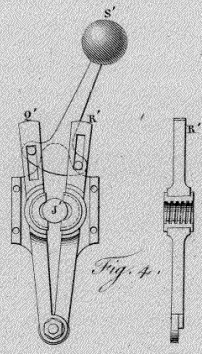


Fig. 4.

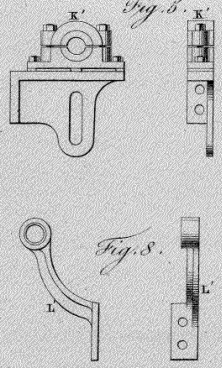


Fig. 5.



Fig. 8.

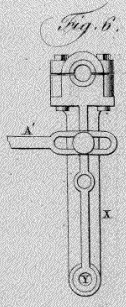


Fig. 6.




Leblanc del. et sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## *Description d'un tour parallèle à chariot, dit* tour universel; *par M.* Calla.

Ce tour, qui fut présenté par M. *Calla* à l'Exposition des produits de l'industrie de 1827, mérita les éloges du jury. Il réunit plusieurs perfectionnemens remarquables, qui le rendent extrêmement précieux pour les divers travaux auxquels il est destiné.

La condition principale à remplir dans une machine de ce genre consiste à réunir, dans toutes ses parties, une grande stabilité et une exactitude suffisante; sans cela, les produits en seraient imparfaits. Pour parvenir à ce but, l'auteur l'a exécutée entièrement en métal et a donné aux diverses dimensions des parties fixes plus de grandeur que n'en exige le calcul des résistances qu'elles ont à vaincre.

Il est une autre condition importante, c'est qu'une telle machine puisse donner tous les changemens de vitesse de l'arbre principal que peuvent exiger les diverses opérations qu'on se propose dans le travail. Il faut que ces changemens puissent se faire rapidement, et c'est une facilité que cette machine donne au plus haut degré.

On peut varier sa vitesse depuis sept jusqu'à trois cents tours par minute; la durée et la précision des ajustemens de l'arbre principal, le parallélisme des pointes et du chariot, la suspension du mouvement longitudinal du support, la promptitude de la translation de la poupée et du support d'un bout à l'autre du tour, la facilité de tourner des surfaces planes et coniques, d'aléser des trous ou des corps de pompe sont obtenus par une série de perfectionnemens qu'on remarque dans cette machine.

Dans la composition de ce tour, l'auteur a eu pour but d'obtenir un appareil propre à tourner au chariot, c'est à dire avec un outil fixé à demeure dans un support, toutes les pièces de machines; un appareil au moyen duquel on pût tourner ou aléser des cylindres, fileter des vis et des écrous, tourner des surfaces planes ou coniques. Il était à désirer que tous les changemens dans la vitesse primitive du tour et dans la vitesse relative de la pièce à tourner et de l'outil marchant le long de la surface de cette pièce, pussent se faire promptement et simplement, et que ces changemens, ainsi que la surveillance et les soins que la marche du tour doit exiger, pussent être confiés à un ouvrier de talent médiocre.

Ce but se trouve complétement atteint par le tour que nous publions, et qui, étant entièrement en métal, possède une grande solidité et une

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

invariabilité de dimension, qui est nécessaire pour la précision de ses résultats.

Le banc ou la base principale A A, *fig.* 1, *Pl.* 450, est coulé d'un seul jet, et a la forme représentée dans la coupe, *fig.* 2, *Pl.* 451. A l'une de ses extrémités est fixée à demeure la poupée principale B B, qui porte l'arbre principal C. Le dessus du banc présente deux champs ou saillies longitudinales, l'une T', plate, et l'autre T'', angulaire, toutes deux dressées avec le plus grand soin. La saillie angulaire T'' s'engage dans des rainures de même forme pratiquées sous le chariot D (voyez *fig.* 2, *Pl.* 451), et sous la contre-poupée E, de manière que ces deux pièces peuvent glisser d'un bout à l'autre du banc, dans une ligne parfaitement parallèle à l'axe du tour.

On conçoit que pour tourner des cylindres il est important que la pointe R, *fig.* 1 et 2, *Pl.* 450, de la contre-poupée soit rigoureusement dans l'axe, et pour faciliter cet ajustement, la contre-poupée est divisée en deux parties F G; la partie supérieure F est susceptible d'être poussée à droite et à gauche au moyen de quatre vis H H. Quand elle est ainsi ajustée, on consolide la contre-poupée, en serrant fortement le boulon I, *fig.* 2, *Pl.* 451. Il est utile de remarquer que ce boulon est percé d'un œil assez grand dans l'endroit où il vient se croiser avec la contre-pointe, pour qu'elle puisse avancer et reculer sous l'action de la vis D', sans être gênée par le boulon.

La poupée et le chariot étant fort lourds, surtout le dernier, dont la pesanteur est souvent augmentée par les poids qu'on y suspend pour augmenter sa stabilité, on a imaginé pour en faciliter la translation d'un bout à l'autre du tour, de fixer dans toute la longueur du banc une crémaillère K. Sous le chariot on a disposé un arbre L tournant dans deux coussinets M, *fig.* 2, *Pl.* 451, et portant un pignon N dont les dents s'engagent dans celles de la crémaillère; à l'autre extrémité, cet arbre se termine par un carré L'', sur lequel on chausse une manivelle quand on veut avancer ou reculer le chariot : un appareil tout à fait semblable est appliqué sous la contre-poupée F G.

La force motrice peut être appliquée à l'arbre principal C de trois manières différentes.

1°. Au moyen de la poulie à deux diamètres O, *fig.* 1, 2, *Pl.* 450, tournant sur l'axe fixe P et qui est lié au pignon Q, lequel engrène dans la roue S à l'extrémité d'un arbre T placé parallèlement à celui C. Sur l'arbre T sont fixés quatre pignons U U U, pouvant glisser facilement sur la longueur de cet arbre, et s'engager l'un ou l'autre avec la roue V adaptée à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'arbre C. Comme la distance des axes de ces deux arbres doit être augmentée ou diminuée quand on met en action un pignon plus ou moins grand, on a placé les deux supports de l'arbre T sur un châssis X, *fig.* 6, *Pl.* 451, qui pivote autour d'un boulon central Y sur le support Z.

L'axe du pignon Q est fixé sur le châssis X, afin que, dans les changemens de position de ce châssis la distance des centres de ce pignon et de la roue S reste la même. Les deux liens A' A' servent à arrêter solidement le châssis à la position qu'on lui a donnée.

Cette première méthode de mettre le tour en mouvement offre huit vitesses différentes, par la combinaison des deux diamètres de la poulie O avec les quatre grandeurs des pignons U.

2°. La roue S porte une longue douille B' exactement de la même dimension que celle du pignon Q, il en résulte la facilité de placer la poulie O immédiatement sur l'arbre T, et d'obtenir ainsi deux nouvelles vitesses.

3°. Enfin, on peut dégager la roue V d'avec les pignons U et appliquer le mouvement directement sur les poulies à deux diamètrees C'; on trouve ainsi encore deux nouvelles vitesses.

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, la pointe R peut glisser librement dans la poupée F; la vis D' sert à la pousser contre la pièce à tourner, et un boulon à œil, caché dans l'intérieur de la poupée, l'arrête à la place convenable au moyen d'un écrou à branche E', *fig.* 1, 2, *Pl.* 450.

Sur le chariot D, dont la surface supérieure est parfaitement dressée, est placé le support à chariot F', dont le dessous est aussi bien dressé et qui peut prendre toutes les positions exigées par le travail : ce support, dont la construction peut être facilement comprise par l'inspection des *fig.* 1, 2, *Pl.* 450, est à deux coulisses, mues chacune par une vis; de plus, la partie supérieure G' peut tourner dans la partie inférieure; elle se termine par un fort tourillon, arrêté à volonté par une vis H'; l'écrou de cette vis est un cercle à renflement I' I' qui entoure la partie F' du support.

Il ne nous reste plus qu'à décrire le mécanisme qui fait avancer le chariot quand on veut tourner des cylindres ou fileter des vis et des écrous.

Une grande vis J' tourne dans les deux supports K' et L', *fig.* 2, *Pl.* 450, et *fig.* 5 et 8, *Pl.* 451 : elle porte une roue M', laquelle, par l'intermédiaire de la roue N' et du pignon O', reçoit son mouvement du pignon P', fixés sur l'extrémité de l'arbre C. Ces quatre roues dentées sont susceptibles d'être changées de dimension pour s'appliquer à toutes les grandeurs de pas qu'on veut obtenir dans les vis, et à toutes les vitesses qu'on

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

veut donner à l'outil, en tournant ou en alésant. L'écrou de la grande vis J' est fixé sur le chariot D ; il est brisé en deux moitiés Q'R', *fig.* 2 et 4, *Pl.* 451, qui sont écartées ou rapprochées par le moyen du levier à boule S' ; l'écrou est représenté fermé dans la *fig.* 2 et ouvert dans la *fig.* 4. On conçoit le grand avantage de cette disposition, qui permet de dégager très promptement le chariot d'avec la vis, de le transporter plus loin et de l'engager de nouveau.

*Explication des fig. des Pl.* 450 *et* 451.

*Pl.* 450, *fig.* 1. Élévation latérale du tour universel de M. *Calla.*

*Fig.* 2. Plan du même.

*Pl.* 451, *fig.* 1. Élévation du tour vu par le bout.

*Fig.* 2. Coupe verticale sur la ligne A B du plan.

*Fig.* 3. Coupe du chariot D et du support F' G'.

*Fig.* 4. Écrou brisé de la grande vis J', vu de face et en coupe.

*Fig.* 5. L'un des supports de la grande vis, vu de face et de côté.

*Fig.* 6. Support mobile de l'arbre T.

*Fig.* 7. Une partie de la crémaillère, vue en élévation.

*Fig.* 8. Second support de la grande vis, vu de face et de profil.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

A A, banc du tour.

B B, poupée principale.

C, arbre principal.

D, chariot.

E, contre-poupée.

F, partie supérieure de la contre-poupée.

G, partie inférieure de la même.

H H, vis qui font avancer ou reculer la partie supérieure F de la contre-poupée.

I, boulon pour serrer la contre-poupée.

K, crémaillère.

L, arbre passant sous le chariot E et tournant dans deux coussinets M.

N, pignon monté sur cet arbre et engrenant dans la crémaillère K.

O, poulie à deux diamètres, fixée sur l'arbre fixe P.

Q, pignon monté sur cet arbre.

R, pointe de la contre-poupée.

S, roue dentée, menée par le pignon Q et montée sur l'arbre T.

U U U, pignons de diamètres différens pouvant glisser sur l'arbre T.

V, roue dentée, menée par l'un ou l'autre de ces pignons.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

X, châssis mobile pivotant autour du boulon central Y.

Z, support de ce châssis.

A′A′, liens servant à arrêter le châssis X dans la position qu'on lui a donnée.

B′, douille faisant corps avec la roue S.

C′C′, poulie à deux diamètres fixée à l'arbre C.

D′, vis servant à pousser la pointe R.

E′, écrou à branche pour régler la position de cette pointe.

F′F′, support du chariot D.

G′, partie supérieure de ce support, pouvant tourner dans la partie inférieure.

H′H′, vis pour arrêter le tourillon de la partie supérieure du support.

I′I′, cercle à renflement, qui entoure la partie F′ du support.

J′, grande vis du tour.

K′L′, coussinets dans lesquels tourne chaque extrémité de cette vis.

M′, roue montée sur la grande vis et menée par le pignon O′.

N′, autre roue dentée portant le pignon O′, et dans laquelle engrène le pignon P′ fixé sur l'extrémité de l'arbre C.

Q′R′, écrou brisé embrassant la grande vis.

S′, levier à boule pour écarter ou rapprocher les deux parties de l'écrou.

T′T″, rainures plate et angulaire, sur lesquelles glisse le chariot D.

U′, vis pour arrêter la position du support à chariot G′.

## ARTS CHIMIQUES.

### *Note relative à la clarification de l'eau du Nil, et en général à l'épuration des eaux contenant des substances terreuses en suspension; par M.* Félix d'Arcet (1).

Les voyageurs qui ont visité l'Égypte ont décrit d'une manière plus ou moins exacte les moyens qui y sont généralement employés pour clarifier l'eau du Nil; mais ils n'ont point essayé de perfectionner ces procédés, et ils n'en ont pas indiqué le mode d'action : mon séjour en Égypte m'a mis à même de les étudier avec soin. La note suivante a pour but de rendre compte des recherches faites à ce sujet.

L'eau du Nil est trouble toute l'année, et pendant l'inondation elle contient par litre jusqu'à 8 grammes de matières terreuses en suspension : on

(1) Lue dans la séance du Conseil d'administration de la Société d'Encouragement, du 11 août 1830.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la clarifie en tout temps ; mais c'est plutôt pour ne pas avoir le désagrément de boire de l'eau trouble que par mesure d'hygiène ; car beaucoup d'habitans des villages de la Haute-Égypte boivent cette eau telle qu'ils la puisent au Nil, sans en être jamais incommodés (1).

Il existe en Égypte deux moyens pour débarrasser l'eau du Nil du limon qui la trouble : le premier, employé par les gens riches seulement, parce qu'il nécessite une assez grande dépense, est de la filtrer à travers des vases de terre poreuse ; le second, qui est à la portée de tout le monde, consiste à la clarifier au moyen des amandes : voici la description de ces deux procédés.

Les gens aisés ont dans leurs maisons de grandes jarres en argile très poreuse, fabriquées à Kéné, ville de la Haute-Égypte ; on les place sur un trépied en bois dans l'endroit le plus aéré de la maison (voyez *fig.* 1, *Pl.* 452) ; on les tient constamment remplies d'eau telle qu'on la puise au Nil, et on reçoit dans des terrines l'eau clarifiée qui s'écoule. En disposant ces vases dans l'endroit le plus aéré de la maison, on a l'avantage de diminuer un peu, par l'évaporation, la température de l'eau ; mais ce rafraîchissement est à peine sensible, beaucoup de personnes n'y ont pas égard, et souvent même on enferme l'appareil dans une armoire portative, afin de garantir l'eau filtrée et de la poussière et des insectes qui viendraient la salir. (Voyez *fig.* 2.) Chacune des jarres dont je viens de parler coûte, en fabrique, 1 fr. 10 c. ; mais elle revient au Caire à 3 fr. 60 c. : leur capacité varie entre 80 et 90 litres : on est obligé de les renouveler tous les ans.

Tous les quinze ou vingt jours, on nettoie la jarre et on enlève le limon et les ordures qui y sont accumulés. Il est évident qu'on prolongerait beaucoup la durée de ces jarres et qu'on en faciliterait le nettoiement en y établissant la filtration de l'eau par ascension ; mais il faut des procédés simples dans un pays où tous les arts sont dans l'enfance, et où l'on ne trouverait pas d'ouvriers capables de construire ou de réparer les appareils compliqués dont on se sert en France pour clarifier l'eau trouble, soit dans nos ménages, soit dans les grands établissemens manufacturiers.

Le procédé de clarification dont je viens de parler est tout à fait mécanique, l'autre est dû à une cause un peu plus compliquée : je vais en donner la description.

Après avoir rempli d'eau trouble une jarre semblable aux précédentes pour la forme et la capacité, mais beaucoup moins perméable à l'eau, on

(1) Les médecins du pays assurent cependant que c'est à l'usage de l'eau trouble du Nil qu'il faut attribuer les maladies des testicules, si communes en Égypte.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

prend un pain d'amandes fabriqué pour cet usage; on plonge le bras dans l'eau; on frotte ce pain d'amandes en dedans, circulairement et de bas en haut, contre les parois de la jarre, de manière à l'user sur la surface dépolie du vase, et on continue jusqu'à ce qu'on ait atteint la ligne qu'on a préalablement marquée sur le pain avec l'ongle. Cette première opération terminée, on agite l'eau fortement et en tous sens avec le bras, puis on la couvre et on la laisse quatre ou cinq heures en repos. Au bout de ce temps, l'eau est clarifiée : c'est le *sacca* ou porteur d'eau qui remplit cet office en apportant l'eau nécessaire au ménage.

En frottant l'intérieur de la jarre avec le pain d'amandes, les *saccas* font entendre un sifflement aigu, qu'ils disent indispensable pour obtenir la clarification de l'eau. Une autre observation de leur part, mais qui est plus fondée, c'est que l'eau ne se clarifierait pas si l'on venait à l'agiter et à diviser le dépôt pendant sa formation. Ce fait, au reste, est analogue à ce qu'on observe tous les jours dans le collage du vin, lorsqu'un repos absolu ne succède pas au mélange du vin trouble avec la colle ou l'albumine.

Les amandes ne possèdent pas seules la propriété de clarifier l'eau trouble; car on emploie de la même manière au Sennaar et à Dongolah en Nubie les fèves, les haricots et souvent des graines de ricin. Dans tous les cas, quelle que soit la substance employée, jamais l'eau n'acquiert une grande limpidité, et quelque temps qu'on laisse l'action se prolonger, en ne négligeant d'ailleurs aucune des précautions indiquées, elle reste toujours plus ou moins louche : le procédé de la filtration, toute considération économique à part, l'emporte donc de beaucoup sur celui-ci.

On trouve au Caire et dans tous les bazars de l'Égypte les petits pains d'amandes dont j'ai parlé. Ils se font en pilant dans un mortier des amandes douces ou amères, puis en donnant la forme et la grosseur d'un œuf à la pâte grossière qui résulte de l'action du pilon. (Voyez *fig.* 3.)

Ces pains d'amandes se vendent 5 parats ou environ 4 centimes chacun : ils pèsent, terme moyen, 63 grammes 70 centigrammes, et peuvent servir pendant un mois. Les jarres employées en suivant le procédé dont il s'agit se fabriquent à Basatyn, dans le voisinage du Caire; elles sont en argile grossière et ne coûtent que 2 piastres ou 70 cent.

Dans le procédé de clarification dont nous venons de parler, l'amande, se trouvant mêlée à l'eau dans un état de division assez grand, agit en produisant une sorte d'émulsion; l'huile s'unit à la terre, *la graisse* pour ainsi dire et la précipite en facilitant sa séparation dans l'eau. Dans ce cas, l'amande se comporte pour ainsi dire en sens inverse de l'action du tourteau de lin dans la clarification de l'huile. On sait en effet qu'après avoir



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mêlé de l'acide sulfurique à l'huile pour la dépurer, une grande quantité de parenchyme est charbonnée par l'action de l'acide, et reste en suspension dans le liquide; qu'on ajoute alors au mélange un peu de tourteau de lin pulvérisé; qu'on agite le tout et qu'on laisse reposer, bientôt la fécule du tourteau qui contient l'eau s'unit au parenchyme charbonné, le sépare de l'huile, l'entraîne au fond du vase et opère ainsi la clarification de ce liquide. Ne pourrait-on pas conclure incidemment de ce fait que le tourteau de lin convenablement employé pourrait aussi clarifier l'eau trouble?

Voyant l'imperfection du procédé adopté en Égypte pour clarifier l'eau du Nil au moyen des amandes, j'essayai d'employer l'alun, comme on l'avait déjà depuis long-temps indiqué, et comme mon père l'a fait avec succès à Paris pour clarifier l'eau de la Seine : j'obtins de l'emploi de ce sel des résultats très satisfaisans.

Avec 0g,50 d'alun par litre d'eau trouble je produisais, au bout d'une heure, une clarification complète, et l'eau devenait d'une limpidité extrême : 0g,25 d'alun produisaient le même effet, mais au bout d'un temps un peu plus long. L'emploi de l'alun ne pouvait donner aucune inquiétude pour la santé; car $\frac{1}{4}$ gramme ou même $\frac{1}{2}$ gramme d'alun par litre d'eau sont des quantités si petites qu'on pouvait bien regarder leur influence comme tout à fait nulle. D'ailleurs, dans ce mode de clarification, l'alun n'agit qu'en se décomposant; l'excès d'acide qui s'y trouve est saturé par le carbonate ou le bi-carbonate de chaux contenu dans l'eau, et ce n'est qu'en passant à l'état de sous-sulfate ou d'alun aluminé insoluble, qu'il précipite et entraîne mécaniquement les particules terreuses en suspension. Il est préférable, dans ce procédé, d'employer l'alun en gros morceaux. Voici comment on doit opérer : on prend un gros cristal d'alun, on l'attache au bout d'un fil et on le promène en tous sens dans l'eau, en l'y plongeant très peu et en ne l'y laissant que jusqu'à l'apparition de flocons volumineux : alors il faut retirer le morceau d'alun, afin de n'employer que la quantité convenable de ce sel. La formation du précipité est un signe certain que la dose d'alun nécessaire a été dissoute.

Si l'on veut se servir d'alun en poudre, afin de doser juste avec plus de facilité, il faut le réduire en poudre très fine, en peser la dose dont on a besoin et en saupoudrer la surface de l'eau, en évitant d'agiter fortement le liquide après l'addition de ce sel.

On peut encore faire dissoudre, dans un petit volume d'eau claire, la dose d'alun qu'on doit employer, et verser cette dissolution d'alun sur l'eau trouble qu'on veut clarifier. En agitant légèrement la surface de cette eau après le mélange et en la laissant reposer, elle se clarifie promptement et prend même une grande limpidité.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# Appareil pour clarifier l'eau du Nil.

Fig. 3.

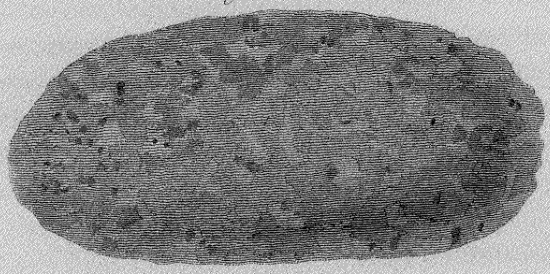


Fig. 1.re

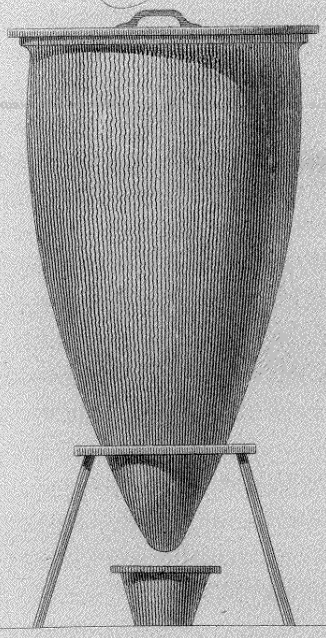
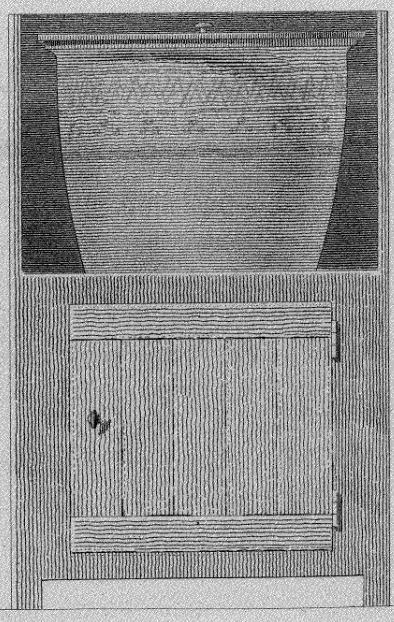


Fig. 2.



Echelle pour les Fig.s 1, et 2.




F. D'Arcet dd. Leblanc sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le dépôt que donne l'alun augmente en poids bien au delà des limites indiquées, proportionnellement à la quantité du sel employé. Le dosage indiqué de $\frac{1}{4}$ et même $\frac{1}{2}$ gramme d'alun par litre d'eau pourrait donc être augmenté sans inconvénient. Les expériences ont été faites en Égypte avec de l'alun à base de potasse; mais je pense qu'en se servant d'alun à base d'ammoniaque les résultats seraient exactement les mêmes.

J'ai propagé autant que je l'ai pu ce procédé de clarification, qui m'a toujours parfaitement réussi pendant mon séjour au Caire, et j'espère que, dans quelques années, il y sera généralement suivi. Lors de mon départ, on commençait à préparer dans la fabrique de M. *Ayem* de petits paquets d'alun destinés à cet usage.

Cette note est le commencement d'un travail que j'ai entrepris sur les arts et métiers de l'Égypte. J'aurai l'honneur de présenter successivement à la Société d'Encouragement la description des différentes autres branches d'industrie que j'ai eu occasion de bien étudier pendant mon séjour dans ce pays.

---

## VOYAGES.

### *Rapport fait par M.* Jomard *sur le voyage scientifique autour du monde, par M.* Buckingham.

Le projet de M. *Buckingham*, soumis à la Société d'Encouragement, et sur lequel j'ai été chargé de présenter un rapport, a déjà obtenu les suffrages des savans et des personnes éminentes chez les deux premières nations de l'Europe : ce succès anticipé est dû sans doute à ce qu'il présente des vues supérieures et d'un intérêt général. Aucune entreprise de cette espèce, peut-être, n'a été conçue sur un plan plus vaste ; si elle réussissait, le commerce, l'industrie, l'humanité, la civilisation en retireraient plus de fruit que de toutes celles qu'on a tentées jusqu'à présent. En effet, des résultats qu'il se promet des découvertes, l'auteur met au premier rang les nouveaux débouchés à ouvrir à l'industrie européenne, l'extension du commerce dans des contrées inconnues et dans les pays qui abondent en toutes sortes de productions, qui sont presque devenues aujourd'hui un besoin pour les arts et pour l'activité de notre industrie. Parcourir tout le grand Océan, réunir les collections de toute espèce, les échantillons des produits manufacturés ou les matières premières qui doivent enrichir nos ateliers, puiser chez les peuplades lointaines des notions physiques nécessaires à la connaissance

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

du globe, perfectionner la géographie et la navigation, distribuer aux indigènes des instrumens, des modèles, des conseils pour l'exploitation de leurs richesses naturelles, s'efforcer de répandre parmi eux des instructions et des améliorations, tâcher même d'y fonder des établissemens, à l'exemple de ceux que les missionnaires américains ont formés à Sandwich, et déposer à cet effet des colons sur leur territoire; enfin recueillir des jeunes gens pour les transporter en Europe et les y façonner à la civilisation : tel est en peu de mots le plan conçu par M. *Buckingham*. Il est évident qu'une pareille conception a besoin du concours de l'opinion publique; c'est pourquoi l'on a répandu à l'avance en France et en Angleterre le programme de son voyage de découvertes, voyage qui doit durer cinq ans, qui exigera deux vaisseaux et la coopération d'un certain nombre d'explorateurs dévoués et instruits, dignes de s'associer à M. *Buckingham*, qui, lui-même, a fait ses preuves en ce genre depuis plus de vingt années; mais peut-être la dépense n'est pas le plus grand obstacle qu'il doit rencontrer : aussi ne se dissimule-t-il pas les entraves de tout genre que lui opposeront les climats divers, l'intempérie des saisons, les accidens de mer, peut-être le nombre et la diversité même de ses collaborateurs et de ses compagnons de voyage, celle des buts qu'il se propose d'atteindre simultanément; mais rien n'étonne son zèle et sa persévérance. Une longue expérience l'a éclairé sur la plupart de ces obstacles. En plusieurs contrées de l'Asie et de l'Afrique et dans plusieurs mers lointaines, il a étudié les hommes, les lieux et les choses; il est façonné au commandement et il sait l'art d'inspirer la confiance en donnant l'exemple du dévouement et du courage; en un mot, M. *Buckingham* est animé de cette énergie de volonté qui, seule, peut garantir le succès des grandes entreprises, qui a assuré le triomphe de l'immortel capitaine *Cook*, l'un de ses devanciers. Nous supposerons donc avec lui que tous ses compagnons de voyage seront insensibles comme lui-même aux fatigues et aux privations; qu'ils observeront constamment les règles de subordination indispensables à la mer, et qu'ils auront toujours devant eux le but glorieux de l'expédition, comme la principale récompense de leurs dangers et de leurs travaux. Nous admettrons encore que les colons et les artisans consentiront sans peine à descendre sur les terres inconnues, à s'y fixer et renonceront, au moins pendant quelques années, à revoir leur patrie. Ainsi, soit qu'aucun de ces obstacles ne puisse en effet arrêter le succès des opérations, soit que le chef consente à restreindre son plan suivant les circonstances, nous n'avons pas à nous occuper ici des difficultés, et nous devons seulement nous attacher à chercher les résultats utiles que l'on peut s'en promettre :

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

or, le point principal qui intéresse les Sociétés de bien public, c'est la découverte de nouveaux débouchés à procurer à l'industrie et au commerce. Sous le rapport purement géographique, M. *Buckingham*, de l'aveu des savans anglais, qui sont de bons juges en ce genre, et aussi d'après l'opinion de la Société de géographie française, a tracé un itinéraire parfaitement conçu : c'est déjà une heureuse garantie qu'une base pareille. Les voyages déjà exécutés par M. *Buckingham* et son expérience consommée en sont une autre garantie non moins digne de considération. Un vaisseau de 4 à 500 tonneaux et un autre de 150 tonneaux formeront son expédition. Il se dirigera d'abord au Bengale; après s'y être livré à quelques opérations il se portera à Malaca, et de là en Chine. Il espère trouver à Canton de nouveaux débouchés, et principalement dans la Mer jaune et dans les îles nombreuses situées au sud-ouest de la Corée. Il parcourra les côtes du Japon, les îles Kouriles, moitié chinoises et moitié russes. Ensuite il reviendra au sud et se portera aux îles Philippines, à la Nouvelle-Guinée, enfin à Bornéo, île immense, comparable à un continent et qui présente une foule de découvertes à faire sous tous les rapports : c'est surtout dans cette île que les voyageurs, s'ils ne sont pas arrêtés par l'opposition des naturels ou par la compagnie des Indes hollandaises, auront à recueillir des produits de toute sorte, destinés à enrichir notre industrie. Les explorations uniquement dirigées sous le rapport de l'histoire naturelle tourneront aussi au profit du commerce. La Nouvelle-Guinée, surtout, doit fournir des résultats précieux à M. *Buckingham*. Aux îles Sandwich, il trouvera des élémens de civilisation déjà très avancés et qui lui permettront de bien combiner ses plans en ce genre dans les autres parties de son voyage. Ensuite il visitera les îles de la Société et se rendra en Australasie. A Port-Jackson, où il trouvera toute sorte de secours, il pourra, d'une part, compléter ses approvisionnemens, de l'autre, y déposer des objets ou les personnes qui embarrasseraient sa navigation.

Il serait difficile sans doute, à l'occasion du voyage de découvertes projeté par M. *Buckingham*, de ne pas rappeler les grandes explorations des voyageurs anglais, russes et américains dans le grand Océan, et celles des capitaines *Baudin*, *Freycinet* et *Duperrey*, de la marine française, avec la plus récente de toutes, celle du capitaine *Dumont d'Urville*, allant à la recherche de l'île célèbre qui fut le tombeau de *Lapeyrouse*, et qui a rapporté de son voyage les collections d'histoire naturelle les plus considérables peut-être qui soient venues en Europe, après un voyage autour du monde. Mais on conviendra qu'aucune de ces expéditions mémorables, ni même qu'aucune expédition marchande ne pouvait procurer les objets et les notions de tout genre que M. *Buckingham* a le dessein de rapporter

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

en Europe. Si la fortune et les élémens secondent son dessein, nous lui devrons, il faut l'espérer, des renseignemens plus certains sur l'origine de certains produits qui intéressent au plus haut degré les arts et le commerce, et il transportera les objets eux-mêmes en nature, au lieu de simples descriptions, toujours insuffisantes. Nous croyons donc devoir appeler ici son attention sur ces différens objets, en jetant un coup-d'œil rapide sur les productions principales des lieux qu'il se propose de visiter pendant les cinq années que durera le voyage.

Au Bengale, le commerce embrassant presque toutes les productions des Indes, les mers de Chine et de la Polynésie, il est inutile de nous en occuper. Le commerce de Malaca est aussi parfaitement connu. On sait que les principaux objets d'exportation sont l'étain et le poivre; mais il faut y étudier, mieux qu'on ne l'a fait, les gommiers et les autres bois précieux, entre autres le *cassia odorata* (espèce de cannellier).

Arrivés en Chine, les voyageurs auront à s'occuper de l'arbre à cire, de l'arbre qui produit la gomme-gutte, de l'arbre à suif, de l'arbre au vernis, du corchorus, du crotolaria et autres plantes textiles, du cannellier, du litchi et du loung-yan, dont le fruit passe pour délicieux, sans parler d'une quantité infinie de plantes cultivées pour la beauté de leurs fleurs; ajoutons principalement la précieuse racine de ginseng ou le *jin-chen*, qui vient de la province de *Ching-King*. Ajoutons une multitude de plantes propres à tisser et de plantes économiques et de céréales dignes d'être naturalisées en Europe ou dans nos colonies. De plus, il existe en Chine une grande diversité de produits des arts, qui mériteraient d'être connus, et de procédés à importer. Il serait avantageux, ainsi que le propose notre collègue, M. *Mérimée*, de se procurer 1°. la collection des livres chinois qui contiennent la description des arts; 2°. des échantillons des produits et des plantes employés dans les arts domestiques et économiques. Il paraît qu'il existe deux espèces différentes de ginseng. Nous appelons l'attention du voyageur sur ce point; il faudrait apporter l'une et l'autre, la racine et la plante. On désire avoir une collection de toutes les espèces différentes de papiers, des détails sur les procédés employés pour chacun d'eux, par exemple, sur la manière de sécher le papier, de le coller, etc., la fabrication du cinabre et celle de la meilleure encre de Chine sont encore des points à éclaircir. A l'égard du papier, il faut savoir qu'il n'est pas uniquement fait avec la substance du mûrier à papier et qu'on y joint d'autres substances.

En Corée, il faut examiner le paniz, grain dont on tire une sorte de vin, un arbre semblable au palmier, dont le vernis a l'éclat de la dorure, le papier de coton très blanc et très fort, et des toiles de lin très fines.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Au Japon, étudier le *taxus*, nommé kaï, fournissant une noix à huile particulière, le rhus vernix, le plus précieux des arbres à vernis (de la province d'Yamattan), le laurier qui produit le camphre, plusieurs arbres verts et des plantes médicinales. On peut citer aussi, outre la laque, le camphre et l'ambre, que les Chinois exportent, un asbeste très blanc et très flexible.

A la Nouvelle-Guinée ou terre des Papous, pays à la vérité inhospitalier, mais riche en productions naturelles, examiner l'arbre à pain des deux espèces, les muscadiers, le bois de fer et plusieurs autres, l'écorce de massoy, les perles, l'ambre gris et les écailles, que les Chinois en exportent.

A Bornéo, outre le bétel, outre le poivre, dont les Hollandais retirent annuellement 800 milliers pesant, et les mines d'or que les Chinois y exploitent (le produit en or équivaut au quart de celui de toute l'Amérique); enfin les diamans, qui sont comparables aux plus beaux que l'on connaisse, on sait qu'il existe plusieurs bois de teinture qui méritent d'être mieux connus et leurs produits rapportés.

A la Nouvelle-Hollande, sans parler des végétaux propres à ce continent et si remarquables par leur beauté et leur singularité, il faudrait rapporter a gomme rouge de l'eucalyptus, le xantorea, le casuarina, dont le bois est très solide et précieux pour la construction des navires, le bois dit *calidris spiralis* des forêts du port Macquarie, et plus de quinze espèces de bois veinés, propres à l'ébénisterie, et qui rivalisent avec les bois des Antilles.

Si le programme du projet soumis à la Société n'était qu'une communication ordinaire, je regarderais mon devoir de rapporteur comme terminé; mais à ce programme est jointe une lettre du Comité formé à Londres pour aviser aux mesures propres à assurer le succès de l'entreprise. Le secrétaire honoraire du Comité, M. *Leicester Stanhope,* écrit à la Société que cette entreprise est portée à la connaissance des savans et des philantropes français, afin que les deux plus grandes nations de l'Europe, également intéressées à propager la civilisation et les connaissances, unissent, à cette occasion, leurs efforts cordialement et libéralement. Il recommande en même temps à la bienveillance de la Société M. *Buckingham*, auteur du projet, chargé en même temps de l'exécution. C'est pourquoi j'ai l'honneur de proposer à la Société, si elle le juge convenable, qu'il soit répondu au Comité de Londres qu'elle a vu avec beaucoup d'intérêt le nouveau projet de voyage autour du monde, et qu'elle le regarde comme pouvant procurer les plus utiles développemens aux arts, à l'industrie et au commerce de l'Europe.

*Approuvé en séance, le* 17 *novembre* 1830. *Signé* JOMARD, *rapporteur.*



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## INDUSTRIE ÉTRANGÈRE.

*Coup-d'oeil sur l'Exposition des produits de l'industrie des États de S. M. le Roi de Sardaigne, en* 1829; *par M.* Bonafous, *de Turin.* — Suite (1).

XV. *Cuirs et peaux.* — Des médailles de bronze ont été accordées à MM. *Bonnet Charbonnel*, de Turin, pour des articles de ganterie qui, au jugement de la Chambre, peuvent soutenir la comparaison avec ceux du dehors.

La Chambre a aussi décerné deux médailles du même ordre, l'une à M. *Filippi*, de Turin, pour des toiles et des étoffes de soie cirées, des peaux de mouton pour meubles; et l'autre à M. *Guglia*, de la même ville, pour des chaussures imperméables, qui ont été tenues dans l'eau pendant toute la durée de l'exposition.

Six mentions particulières ont été accordées à des manufacturiers ou à des artisans qui ont soumis au concours différens articles de mégisserie, de cordonnerie, etc., d'une confection qui laisse peu à désirer.

XVI. *Produits chimiques.* — Le chimiste et le fabricant, appuyés l'un par l'autre, sont parvenus à diminuer le tribut considérable que le Piémont payait à l'industrie étrangère; ils ont fait plus encore, ils lui ont créé des bénéfices, fondés sur l'exportation de plusieurs produits.

Parmi les fabricans qui, sous ce rapport, ont le mieux mérité de leur pays, on doit placer en première ligne MM. *Sclopis* et *Carignan*, qui ont élevé aux portes de Turin un vaste établissement, dans lequel ils ont introduit toutes les améliorations que la science a pu leur suggérer. Les produits qu'ils ont présentés consistent dans du sulfate de fer, un échantillon de fort beau sulfate de cuivre, plusieurs groupes de sulfate d'alumine, un échantillon de sulfate de magnésie obtenu de la magnésie carbonatée de Castellamonte et de Baldissero, de l'acide sulfurique et de l'acide nitrique. Mais l'un des propriétaires de cette fabrique étant membre de la Chambre de Commerce, elle n'a pu leur offrir la médaille d'or, dont ils se sont rendus dignes.

Une médaille d'argent a été donnée à M. *Mayna*, de Turin, pour un assortiment de teinture en soie de cent quatre-vingt-dix couleurs ou nuances diverses; quatre-vingt-treize autres échantillons de la même matière, et douze autres en laine, dont quelques uns en rouge sans cochenille; quatre

(1) Voyez *Bulletin* d'octobre, page 404.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

écheveaux d'organsin, tous teints de couleurs variées et irisées; un essai de soie jaune blanchie d'après un procédé de M. *Socquet*. La vivacité, l'élégance, la diversité et la solidité des couleurs de ces nombreux objets attestent la bonté des procédés de M. *Mayna*, qui a puisé dans les ateliers les plus réputés de Lyon le goût et l'habileté qui le distinguent.

Une médaille du même ordre a été accordée à MM. *Gioda* et *Brun*, de Turin, pour une centaine d'échantillons de teinture en soie et soixante en laine, aussi solides et aussi variés en couleur que ceux de M. *Mayna*. Une troisième médaille à MM. *Peracca*, de Turin, qui ont présenté du soufre raffiné en bâton, en fleur, et de l'amidon à l'instar de celui des fabriques de Flandre. Cet établissement, situé non loin du palais de l'exposition, est le premier qui ait été formé dans les États du Roi.

Le nombre des médailles de bronze s'élève à sept seulement; elles ont été accordées :

1°. A M. *Avezzana*, de Turin;

2°. A MM. *Chevalay* et *Caillat*, de Montcallier, qui ont présenté plusieurs qualités de sucre de canne raffiné;

3°. A M. *Canonica*, pour des échantillons de nitrate de potasse, préparés dans une grande nitrière artificielle qu'il a établie aux environs de Turin;

4°. A M. *Ferrari*, de Stradella, pour du tartrate de potasse d'une qualité supérieure à celui que l'on trouve dans le commerce;

5°. A M. *Calloud*, d'Annecy, membre de l'Académie de Savoie; ce pharmacien, d'un talent très distingué, a présenté de beaux échantillons d'acides stéarique et margarique; des échantillons de cinchonine; des sulfates de quinine; des échantillons de morphine, de narcotine, de pipérine, de chlorure d'or, de periodure de carbone, d'ipécacuanha inodore, de surtartrate de potasse soluble à froid, etc. : la Chambre de commerce espère que ce chimiste établira une manufacture de produits a l'usage de la médecine et des arts;

6°. A M. *Magnaco*, teinturier à Verceil, pour des essais de teinture en laine : les objets présentés honorent tout à la fois M. *Magnaco* et l'École française des Gobelins dont il a été l'élève;

7°. A M. *Chiavassa*, de Turin, pour des organsins teints en noir et en bleu, dont les teintes sont habilement graduées.

Douze mentions honorables ont été accordées pour différens objets que je ne mentionnerai point, tels que des échantillons de laine teinte en cramoisi, au moyen d'une plante que l'auteur n'a point désignée, et que je crois être le *phytolacca decandra*, L., dont la couleur n'est point solide;



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des bougies diaphanes de spermacéti, des fécules de riz et de froment, des cadres, des articles de parfumerie, etc.

XVII. *Papeterie*, etc. — On ne peut disconvenir que la fabrication du papier ne soit dans un état de progression, quoique l'usage si répandu du coton donne à la pâte une qualité inférieure à celle qu'elle avait autrefois lorsqu'on n'employait que des chiffons de chanvre ou de lin.

Le produit le plus remarquable qui ait été présenté au concours, dans cette branche d'industrie, est le papier continu, ou papier sans fin, de M. *Molino*, propriétaire d'une papeterie privilégiée à Borgo-Sesia. Ce fabricant a aussi exposé du papier coloré en pâte, et de beau vélin, recherché pour la blancheur et le poli qu'il a su lui donner; la Chambre, en accordant à M. *Molino* une médaille d'argent, lui a décerné une récompense méritée.

Des médailles de bronze ont été données à MM. *Avondo*, de Serravale, et à M. *Spanna*, de Cervarolo, pour les papiers de leurs fabriques, dont la prospérité annonce qu'ils satisfont le goût des consommateurs. Une troisième médaille a été accordée à M. *Girardet*, de Chambéry, qui a orné une des salles de l'Exposition de ses papiers de tenture, lesquels ne soutiennent la comparaison avec ceux de la France que sous le rapport de leurs prix.

La Chambre a fait mention de M. *Ferrero* pour des échantillons de papier lisse et maroquiné de diverses couleurs, et de M. *Marengo*, pour des cartes à jouer dont l'exécution laisse beaucoup à désirer.

XVIII. *Encre et cire à cacheter.* — Cette petite industrie a été l'objet d'une médaille de troisième ordre accordée à MM. *Berra*, de Turin, pour la bonne composition de leur encre d'imprimerie, dont ils se réservent le secret; des mentions ont été accordées à trois fabricans d'encre ordinaire et de cire d'Espagne, dont les produits ont été vus avec quelque intérêt.

XIX. *Lithographie. Imprimerie. Impression, etc.* — Les arts industriels ont dû accueillir la lithographie comme un procédé propre à reproduire instantanément et à peu de frais tout ce qu'ils peuvent réclamer en leur faveur. La concession d'un privilége à celui qui l'a introduite en Piémont pouvait seule en retarder les progrès. Parmi les objets présentés on a distingué des vues de l'abbaye de Haute-Combre, dessinées sur pierre par M. *Gonin*, jeune artiste digne de tout l'intérêt du Gouvernement; plusieurs vues de l'abbaye de Saint-Michel, par le chevalier *d'Azeglio*, et un portrait de l'ancien Ministre des affaires étrangères, feu M. le marquis *de Saint-Marsan*, par M. *Poggioli*, de Naples. Ces ouvrages ont valu à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Festa*, qui en a exécuté l'impression, une médaille de bronze, à titre d'encouragement.

L'attention des amateurs s'est fixée aussi sur deux pierres lithographiques découvertes dans le Mont-Ferrat et dans la province de Voghère. La première était dessinée par le célèbre *Migliara*, et la seconde par M. *Castaneo*.

Une médaille de bronze a été accordée à l'imprimerie royale pour ses beaux caractères grecs, hébraïques, cophtes et autres; pour des vignettes, des ornemens typographiques, des poinçons en acier, en laiton et en plomb, exécutés par MM. *Monneret* et *Tomatis*.

Une médaille du même ordre à M. *Ponthénier*, de Gênes, pour des épreuves de caractères en différentes langues, des lithographies, etc.

Une quatrième médaille à M. *Pomba*, qui a présenté la collection des classiques latins, d'une exécution très correcte, publiée sous la direction d'un littérateur du premier ordre, M. *Boucheron*, professeur de langues anciennes à l'université de Turin. Cet éditeur zélé publie aussi une *bibliothèque populaire* très propre à répandre quelques lumières dans les classes moyennes de la société. Ces publications étant l'objet d'un commerce extérieur intéressant, la Chambre a jugé utile de les encourager. Une cinquième médaille a été accordée à M. *Bruna*, de Turin, pour des impressions sur étoffes de soie de différentes couleurs.

Neuf mentions honorables ont été accordées à des imprimeurs, à des graveurs de musique, de médailles ou de boutons; à des relieurs de livres, qui, en général, n'ont point encore porté leur art au degré d'avancement dont il est susceptible. On a vu avec plaisir des livres reliés par les élèves de l'École des sourds-muets de Gênes, fondée en 1801 par le vénérable *Assarotti*.

XX. *Orfévrerie*. — Le goût du luxe, toujours progressif, donnerait une nouvelle vie à l'art de façonner l'or et l'argent, si nos ouvriers joignaient à l'exécution solide qui distingue leurs produits un goût plus sévère dans le choix des formes et dans la disposition des ornemens.

La Chambre s'est montrée pénétrée de cette opinion en n'accordant que trois médailles de bronze.

1°. A M. *Belguardi*, de Bielle, pour un travail à filigrane d'argent, d'une délicatesse et d'une solidité dignes d'éloges.

2°. A M. *Barberis*, de Turin, pour un bracelet à ressorts, d'une heureuse exécution.

3°. A MM. *Borani*, orfèvres du Roi, pour un ostensoir représentant un pampre, dont les feuilles en argent et les grappes en grenat s'unissent à des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

épis de blé et à d'autres ornemens en vermeil. Huit mentions ont été accordées aux auteurs de diverses pièces d'orfévrerie qui ornaient les salles de l'Exposition.

Le travail des coraux, que la Chambre a compris dans cette série, a valu une médaille d'argent à Madame *Oliva*, de Gênes, propriétaire d'une fabrique, qui a paru d'autant plus digne d'intérêt qu'elle s'exerce sur une matière dont la pêche pourrait être fort lucrative pour les naturels de l'île de Sardaigne, et ne leur présenter, pour ainsi dire, aucun danger, s'ils employaient la cloche du plongeur, telle qu'elle est perfectionnée aujourd'hui.

XXI. *Marbres et ciment.* — Il est peu de contrées qui offrent une si grande variété de marbres et de granit que les États du Roi, comme tout le monde a pu en juger par la nombreuse collection que l'intendance des mines a exposée.

C'est dans le but d'encourager leur exploitation que la Chambre a donné une médaille de bronze à M. *Prolaz*, qui a envoyé des échantillons de marbres de la Savoie, tous plus ou moins propres au sciage et aux ornemens d'architecture. La scierie qu'il a établie près du hameau de Vertier, dans les environs de Faverges, est mise en activité par un cours d'eau qui peut faire mouvoir plus de trente lames à la fois. Cette scierie est susceptible d'une grande extension. Une semblable récompense a été accordée à M. *Ciarbonero*, de Turin, pour la composition de deux espèces de ciment : l'un pour recouvrir les carreaux mal cuits, et l'autre pour lier ensemble les pierres et diverses substances.

XXII. *Plaqués d'or, d'argent, etc.* — Une des plus belles conquêtes faites sur l'industrie anglaise est celle du plaqué, qui rend accessible aux fortunes moyennes une vaisselle faisant le même service que celle d'argent et présentant le même éclat. Le Piémont doit cette acquisition à MM. *Millet*, de Turin, lesquels ont exposé des ustensiles de table et autres objets plaqués en argent, en or et en laiton, d'une exécution soignée. Leurs formes sont généralement bien choisies et offrent toute la légèreté qui n'est pas incompatible avec la solidité que les consommateurs recherchent. La Chambre reconnaissante a décerné une médaille d'argent à MM. *Millet* frères.

Une médaille de troisième classe a été accordée à M. *Binelli*, de la même ville, pour des chevrons, des épaulettes et autres garnitures d'uniformes, aussi recommandables par la bonté des dorures que par leurs prix modérés.

Deux fabricans de boutons et d'ornemens en métal ont été mentionnés honorablement.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

XXIII. *Quincaillerie.* — Cette industrie est une de celles qui sembleraient propres à fleurir dans les États du Roi; mais elle n'a pris jusqu'à ce jour que des développemens faibles et bornés à des points spéciaux.

M. *Machard,* d'Annecy, a exposé divers objets de quincaillerie commune, tels que des écritoires, des boîtes, des étuis, des peignes, des articles de coutellerie et autres, qui, dans leur genre d'utilité et non de luxe, lui ont mérité une médaille de bronze.

XXIV. *Épingles et clouterie.* — Ces objets, qui sont de tous les produits de la mécanique industrielle les plus communs et les moins précieux, n'ont pas paru moins dignes à la Chambre des encouragemens qu'elle réserve à tous les arts utiles.

Elle a accordé deux médailles de bronze, l'une à M. *Camino,* de Turin, qui a introduit, le premier, la fabrication des épingles, des aiguilles à tricoter et des pointes de Paris, et l'autre à M. *Cerovetti,* de Varallo, pour des articles de même nature. On peut évaluer à deux cents millions d'épingles la consommation annuelle des États du Roi.

Une mention honorable a été accordée à M. *Gianinetti,* de Turin, pour un bel assortiment de clous pour fers à cheval.

XXV. — *Compositions d'étain, étamage, etc.* Cette branche industrielle, dont les produits sont à l'usage de la classe la plus nombreuse des consommateurs, n'a mérité, au jugement de la Chambre, qu'une seule médaille de troisième ordre : elle a été accordée à MM. *Craveri,* de Ponte, qui ont exposé des chaînes de façon anglaise, des ustensiles de ménage et des vases étamés d'une exécution satisfaisante.

Deux mentions ont été accordées, l'une à M. *Olivero,* de Turin, pour des boutons, des boucles et autres articles en composition d'étain, mais plus particulièrement pour des couverts à filets, formés d'un alliage d'étain et d'antimoine, sans aucun mélange de plomb et d'arsenic, et l'autre à M. *Pascalet,* de la même ville, qui a présenté des verges de fer étamées, vernies, et des baguettes de parasol argentées et en laiton. Cette fabrique est encore la seule qui existe.

XXVI. *Fonte, fer laminé et ouvrages en cuivre.* — Les richesses minérales que recèlent les États du Roi pourraient suffire au plus grand développement des arts métallurgiques, si l'appauvrissement des forêts, la rareté de la houille et la difficulté des exportations ne resserraient le cercle de cette industrie.

La plus haute distinction que la Chambre lui ait accordée consiste dans une médaille d'argent qu'elle a décernée à MM. *Frèrejean,* propriétaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des usines de Cran, près le lac d'Annecy, dont les eaux qui en dérivent servent de moteur aux machines qui y sont employées.

Établis en Savoie depuis 1820, ces manufacturiers français ont envoyé à l'Exposition des fers blancs et des fers noirs d'une très bonne fabrication; des ustensiles domestiques, des roues d'engrenage, des portraits et autres reliefs en gueuse; des lames de fer affiné au charbon de bois et à la houille, et étiré entre des cylindres cannelés, à la manière anglaise. Le fer carbonaté spathique qu'ils emploient est d'une qualité assez pure pour produire un fer tenace et doux, propre à toute espèce de travail. La Chambre a surtout applaudi aux innovations qu'ils ont introduites dans le traitement de leurs fers.

Deux médailles d'un ordre inférieur ont été accordées 1°. à M. *Montgenet*, de la vallée d'Aoste, pour des fers à l'usage des cloutiers, et pour le modèle qu'il a présenté d'un fourneau dont il fait usage, surmonté d'un second four destiné à recevoir et à utiliser la chaleur du premier.

2°. A MM. *Balleydier*, maîtres des forges de Tamier, pour divers ustensiles de ménage et un poêle économique en gueuse, d'une utilité reconnue.

Des mentions ont été accordées à quatre exposans qui ont présenté du plomb laminé, des cloches, des chaudières et autres vaisseaux en cuivre.

Il est juste aussi de dire, en terminant cet article, que l'École des mines, rétablie à Moutiers en 1825, contribue aux progrès des arts métallurgiques, en offrant aux élèves toute l'instruction nécessaire à l'exploitation des mines et au traitement des métaux.

XXVII. *Acier.* — On peut juger de l'intérêt que la Chambre attache à la fabrication de l'acier, et de l'état actuel de cette industrie, par le nombre des encouragemens qu'elle a distribués; savoir, une médaille d'argent, onze médailles de bronze et cinq mentions honorables.

La première de ces récompenses a été accordée à M. *Laugero*, de Turin, qui a exposé des aciers de première et deuxième cémentation, fabriqués avec des fers de la vallée d'Aoste et de Giaveno. Ces aciers, tous plus ou moins propres à faire des burins, des limes et des articles de coutellerie, offrent une texture fine et égale, qui permet de les comparer avec les meilleures qualités étrangères, ainsi que l'attestent les épreuves que la Chambre leur a fait subir. Les onze médailles de bronze et les cinq mentions ont été accordées à divers exposans du Piémont, du duché de Gênes et de la Savoie, pour des lames damassées, vernissées, des coutres de charrue, des cercles et des barreaux de fer, des bêches, des haches, des limes de toute espèce, et des échantillons d'aciers naturel et artificiel; des vis et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

autres objets parmi lesquels les faux du pays de Mongrando et les *tondeuses* de MM. *Faccarello*, de Netro, dans la province de Bielle, méritent une mention particulière.

*Objets divers.* — Pour achever l'énumération de tous les objets qui ont obtenu des récompenses ou des encouragemens, il ne me reste plus qu'à mentionner :

1°. Les tapis, les draps, les blondes, les dentelles qui ont été présentés au nom de l'hôpital de Charité de Turin, auquel la Chambre a décerné une médaille d'or.

2°. Les tapis de pieds envoyés au nom de l'Asile des pauvres de Gênes. L'éclat des couleurs et le bon goût qui les distinguent ont valu à cette institution une médaille d'argent.

3°. Des chapeaux de paille à l'imitation de ceux de la Toscane, envoyés par l'hospice de la Providence de la ville de Nice. Leur bonne confection a mérité à cet établissement une médaille semblable.

4°. Des étoffes de coton et de laine tissées par les jeunes filles de l'hospice des Rosines établi à Turin ont été l'objet d'une médaille de bronze.

5°. Enfin, la Chambre a mentionné honorablement : 1°. des tissus de coton fabriqués dans la Maison de Charité de Coni; 2°. des chapeaux de paille provenant des Sœurs de Saint-Joseph de Turin, les uns faits avec de la paille venue de Florence, les autres avec celle du pays; 3°. quelques articles de serrurerie, du chanvre peigné avec des fers de nouvelle invention, et réduit à un degré de finesse pareil à celle du lin, des toiles de chanvre, etc., envoyés par la maison de détention nouvellement formée à Saluces : tout le monde, en observant ces derniers produits, a fait des vœux pour qu'un tel exemple fût suivi dans toutes les prisons du royaume.

J'ajouterai, en achevant cette notice, que, pour seconder les vues utiles de la Chambre, la Société agraire a détaché de son Conservatoire plusieurs machines qu'elle a placées à l'Exposition; que la Manufacture royale de haute-lisse s'est empressée de décorer une des salles de ses ouvrages; que le Corps de l'artillerie a exposé des canons de fer et autres appareils de guerre; que l'Administration des mines, des eaux et forêts et des ponts et chaussées a présenté divers produits des mines de plomb argentifère qu'elle exploite dans la Tarantaise et à Vinadio, ainsi qu'une collection de marbres et de bois indigènes ou acclimatés, qu'elle doit aux soins constans de M. *Barelli;* que le directeur de la Monnaie et autres personnes amies des arts et des progrès de la civilisation se sont plu à apporter le tribut de leurs talens ou de leur zèle. M. le marquis *de Lascaris*, président de la Chambre, non content d'avoir lui-même dirigé cette première exposition,



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'a aussi enrichie d'une foule d'objets propres à intéresser l'industrie, et la reconnaissance silencieuse, mais bien sentie, de tous les hommes voués à l'exercice des arts utiles, a été le prix de son patriotisme. Les Beaux-Arts eux-mêmes, quoique placés hors des limites de l'industrie, ne sont pas demeurés étrangers à cette fête nationale. Tous les artistes et amateurs distingués, au nombre de plus de quatre-vingts, ont été admis à orner les salles de leurs travaux, et ceux-ci, sans participer aux récompenses du Gouvernement, en ont trouvé une aussi dans le jugement suprême de l'opinion publique.

Arrivé au terme que je m'étais prescrit, il me resterait encore à considérer les causes qui ont amené l'industrie sarde au point où elle se trouve, à signaler ses progrès, ses nombreuses lacunes et toutes les améliorations dont elle est susceptible; mais dans la crainte où je suis de dépasser les bornes d'un simple exposé, je terminerai ici cette esquisse rapide, en présageant à l'industrie agricole et manufacturière un avenir plus florissant, lorsque l'instruction sera répandue dans la classe ouvrière, lorsque le goût des consommateurs sera lui-même plus exercé; quand les arts utiles prendront le rang qu'ils doivent occuper dans l'échelle des connaissances humaines, et que les hommes d'État auront constamment à la pensée cette réflexion judicieuse de Léopold II, qui a dit avec vérité « Qu'il en est du » commerce comme du cours des rivières, lorsqu'on le gêne, ou il déborde » ou il s'arrête. »

---

## *Extrait des Procès-verbaux des séances du Conseil d'administration de la Société d'Encouragement.*

*Séance du 3 Novembre* 1830.

*Correspondance.* M. *Burger,* arpenteur de l'arrondissement de Heidelberg, grand-duché de Bade, adresse un mémoire sur une opération qu'il a exécutée à une lieue de Manheim, qui consiste à transformer des terrains irréguliers en champs réguliers.

M. *Bruckmann,* architecte royal à Heilbronn, adresse des certificats constatant les nouvelles applications qu'il a faites de l'eau provenant des puits forés.

*Rapports des Comités.* M. *Francœur* fait un rapport au nom du jury chargé d'examiner les candidats pour les deux places vacantes à l'École d'arts et métiers de Châlons.

Vingt-trois candidats étaient inscrits, mais il ne s'en est présenté que treize. Quatre d'entre eux se sont particulièrement distingués à l'examen : ce sont MM. *Mulot* et *Tabar* en première ligne, *Saint-Mesme* et *Laurent* en deuxième ligne.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Mulot* est le fils d'un artiste qui a acquis de la réputation par le percement des puits artésiens, et il promet de marcher sur les traces de son père. La lecture, l'écriture, l'analyse grammaticale, l'orthographe, l'arithmétique, la géographie et le dessin ont été successivement le sujet des épreuves, qu'il a subies à la satisfaction du jury.

*Tabar* est moins instruit, mais il a montré de l'intelligence et une certaine connaissance des langues anglaise, italienne et latine. Il est égal à *Mulot* pour le dessin et il sait un peu menuiser.

L'instruction générale de *Saint-Mesme* n'est pas assez avancée.

*Laurent* sait passablement le latin et l'anglais, et il travaille en outre les métaux.

Le jury s'étant fait représenter le dernier état semestriel envoyé par M. le directeur de l'École de Châlons, a remarqué que le sieur *Gunters*, admis, l'année dernière, à une place à trois quarts de pension gratuite, était très bien noté, surtout pour ses progrès en mathématiques, et il a pensé qu'il était juste de le faire passer à la place entièrement gratuite.

En conséquence, il propose :

1°. De solliciter pour *Gunters* la place gratuite qui était occupée par le sieur *Liot*;

2°. De présenter *Mulot* et *Tabar* pour remplir les deux places à trois quarts de pension gratuite, qui se trouveraient ainsi à la disposition de la Société;

3°. De recommander *Saint-Mesme* et *Laurent* à M. le Ministre de l'intérieur, pour le cas où il pourrait disposer de deux places de plus.

Le jury propose en outre de prendre les deux décisions suivantes :

1°. Le dessin de la figure sera exigé à l'avenir des candidats.

2°. On déclarera dans le programme du concours qu'à mérite égal on donnera la préférence aux élèves qui sauront un peu de géométrie, la théorie des proportions, et qui seront en état de démontrer la marche de leurs calculs. [Approuvé.]

Au nom du Comité d'agriculture, M. *Baudrillart* lit un rapport sur le concours relatif à la plantation des terrains en pente.

Deux prix étaient proposés : le premier de 3,000 fr. et le second de 1,500 fr.

M. le rapporteur présente des observations générales sur les funestes effets du déboisement des montagnes. Il rend compte ensuite des efforts que le concours a provoqués.

Les aspirans au prix étaient au nombre de huit.

Après avoir fait connaître les travaux auxquels chacun d'eux s'est livré, M. *Baudrillart* propose au nom du Comité d'agriculture d'accorder :

1°. Le prix de 1,500 fr. à M. *Barthelemy Dejars*, propriétaire à Guingamp (Côtes-du-Nord);

2°. Une médaille d'or à M. *Villanova*, propriétaire à Corsavy (Pyrénées-Orientales);

3°. Une semblable médaille à M. *Jaubert de Passa*, propriétaire à Perpignan;

4°. Une médaille d'argent à M. *Gilet*, propriétaire à Besançon;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

5°. Enfin, une semblable médaille à M. *Vieu,* propriétaire à Castres (Tarn).

Le Comité, considérant que les prix proposés pour la plantation des terrains en pente ont excité puissamment le zèle des agriculteurs, et ne doutant pas que des efforts plus considérables ne soient le résultat de la prorogation de ce prix, propose de le proroger jusqu'à l'année 1833, en maintenant les conditions du programme, et en ayant égard aux plantations déjà faites en vue de ce programme. [Approuvé.]

M. *Baudrillart* offre à la Société un mémoire sur la plantation des montagnes, et sur la proposition du Comité d'agriculture, le Conseil ordonne que ce mémoire sera inséré au *Bulletin* et tiré à cinq cents exemplaires.

Au nom du même Comité, M. *Vilmorin* fait un rapport sur le concours relatif à l'importation en France de plantes utiles à l'agriculture, aux manufactures et aux arts.

Ce concours a donné lieu, l'an dernier, à l'envoi, par M. *Bourlet,* d'Amboise, d'un sac de cameline désignée sous le nom de *cameline majeure,* et que ce concurrent a importée de Valachie et donnée au Jardin des Plantes en 1825.

M. *Vilmorin* rend compte des essais de semis qu'il a exécutés pour reconnaître les qualités de la cameline majeure, et desquels il résulte que, sous le rapport de la production des graines, elle est inférieure à la petite cameline.

Si, néanmoins, à raison de la grosseur de la graine de la cameline majeure, à peu près double de celle de l'ancienne espèce, de son meilleur produit en huile et de la précocité de la plante, la Société jugeait qu'il fût à propos de pousser plus loin les essais, M. *Vilmorin* annonce qu'il se chargerait avec plaisir d'en faire de nouveaux.

Dans cet état de choses, le Comité pense que les données acquises jusqu'ici sur la cameline majeure ne présentent pas assez de certitude sur ses avantages comme plante économique, pour qu'il y ait lieu de décerner à M. *Bourlet* l'un des prix du concours, et il propose de proroger le prix à l'année prochaine. [Approuvé.]

IMPRIMERIE DE MADAME HUZARD (NÉE VALLAT LA CHAPELLE),
RUE DE L'ÉPERON, N°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINGT-NEUVIÈME ANNÉE. (N°. CCCXVIII.) DÉCEMBRE 1830.

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

## POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

### CONSEIL D'ADMINISTRATION.

*Séance générale du 29 décembre 1830.*

La Société d'Encouragement s'est réunie, le mercredi, 29 décembre 1830, en assemblée générale, à l'effet de procéder à la distribution des prix qu'elle avait mis au concours pour cette année, et de proposer quelques nouveaux sujets de prix propres à étendre le domaine de l'industrie.

Parmi les produits industriels exposés dans les salles de la Société, nous avons remarqué :

1°. Des ornemens, tels que chapiteaux de colonnes, frises, bas-reliefs, etc., en cuivre estampé de la fabrique de MM. *Fugère* et *Cordier-Lalande,* rue des Gravilliers, n°. 50. Ces objets, dont les arêtes et les reliefs sont d'une grande netteté, se distinguent par leur légèreté, le bon goût des dessins, l'élégance des formes et la modicité des prix. Un lustre à dix becs de lampe, suspendu au plafond de la salle, faisait un très bon effet et imitait parfaitement ceux en bronze. On voyait aussi un reliquaire en argent estampé, représentant une chapelle gothique, et qui est d'une légèreté et d'un fini d'exécution remarquables.

2°. Des ornemens en cuivre doré, des cadres de tableaux et autres objets également estampés, de la fabrique de M. *Cordier-Maret,* rue Sainte-Avoie, n°. 58.

3°. Un buste de Henri IV en fonte de fer, d'une fort belle exécution, provenant de la fonderie de MM. *Calla* père et fils, rue du Faubourg-Poissonnière, n°. 92.

4°. Des bustes, des bas-reliefs et autres objets en matière plastique inal-



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

térable, de la fabrique de MM. *Brian* et *Saint-Léger*, rue de Grenelle-Saint-Germain.

5°. Une chaufferette pour les voitures, par M. *Laignel*, rue Chanoinesse, n°. 12.

6°. Un appareil pour extraire la gélatine des os, d'après le procédé de M. *d'Arcet*, construit par M. *Deleuil*, ingénieur en instrumens de physique, rue Dauphine.

7°. De nouvelles fontaines épuratoires, par M. *Lelogé*, rue Neuve-Saint-Étienne, n°. 16.

8°. Des appareils chenets à bouches de chaleur, par M. *Delaroche* fils, rue du Bac, n°. 38, qu'on peut placer facilement dans toutes les cheminées, et qui, suivant l'auteur, réunissent plusieurs avantages importans.

9°. Des lampes hydrauliques à double courant d'air, par M. *Galy-Cazalat*, passage Colbert.

10°. M. *Douault-Wieland*, rue et passage Dauphine, avait reproduit sa belle collection de camées en verre fondu, dont nous avons déjà parlé dans le *Bulletin* de mai dernier, page 177.

11°. M. *Laroche*, son appareil de cuisine économique.

12°. Parmi les nombreux objets de coutellerie exposés par M. *Pradier*, rue Bourg-l'Abbé, passage Saucède, on remarquait : 1°. des affiloirs mobiles avec lesquels on peut affiler immédiatement, depuis la hache et le sabre jusqu'à la plus petite pièce de coutellerie; 2°. de nouveaux couteaux à viroles, à vase et bascule, remarquables par leur qualité, l'élégance de leur forme et le prix, qui est de 15 fr. la douzaine au détail; 3°. des rasoirs établis sur des procédés nouveaux, et qui permettent à ce fabricant de les vendre à 1 fr. 50 centimes en détail; 4°. d'autres rasoirs à lames de rechange; 5°. des taille-plumes à double effet; 6°. des nécessaires de troupes renfermés dans une petite boîte en forme de manche de tournevis, et qui sont d'un usage très commode; on y trouve toutes les pièces dont on peut avoir besoin pour l'entretien des armes d'un soldat: le prix est de 5 fr.

La séance a été ouverte à sept heures du soir, sous la présidence de M. le comte *Chaptal*, pair de France.

M. le baron *Degérando* a lu le rapport suivant sur les concours ouverts par la Société pour l'année 1830.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## *Rapport sur le résultat des concours ouverts par la Société pour l'année* 1830; *par M. le baron* Degérando.

Les prix proposés pour l'année 1830 étaient au nombre de vingt et un; nous allons les parcourir successivement.

Ceux pour lesquels il ne s'est point présenté de concurrens sont les suivans :

1°. Pour la *fabrication des aiguilles à coudre.*

2°. Pour *l'étamage des glaces à miroirs par un procédé différent de ceux qui sont connus.*

3°. Pour *le perfectionnement des matériaux employés dans la gravure en taille-douce.*

4°. Pour la *découverte d'un métal ou alliage moins oxidable que le fer et l'acier, propre à être employé dans les machines à diviser les substances molles alimentaires.*

5°. Pour le *nettoiement des écorces propres à la fabrication du papier.*

Dix sujets de prix ont excité les efforts des concurrens sans avoir été remportés, savoir :

6°. *Perfectionnement des scieries à bois mues par l'eau.*

Neuf concurrens ont répondu à l'appel de la Société, et trois ont fixé d'une manière particulière l'attention du Comité des arts mécaniques.

On a l'espoir de voir le prix remporté; mais deux données importantes ont manqué aux commissaires pour porter un jugement définitif: l'une, relative à l'économie de matière qu'ont obtenue les concurrens qui ont le plus approché du but, et l'autre à la force motrice qu'ils ont employée.

Le Comité a remarqué en même temps que, vu l'importance de l'objet, le montant du prix n'était peut-être pas assez élevé; enfin il a pensé que pour être à même de se former une idée exacte des perfectionnemens apportés dans les scieries de long, il fallait que les expériences fussent faites sur des bois de même nature, tels que le sapin du Nord, et de la même manière, c'est à dire en s'aidant du frein de M. *Prony,* pour mesurer la quantité d'action consommée.

D'après ces considérations, le Comité des arts mécaniques a été d'avis, 1°. de remettre le prix au concours pour l'année prochaine; 2°. d'en porter la valeur à 6,000 fr. au lieu de 5,000 fr.

7°. *Fabrication des briques, tuiles et carreaux par machines.*

Quatre concurrens se sont présentés, savoir : M. *Huet,* fabricant de carreaux à Issy, près Paris; M. *Terasson de Fougères,* au Theil, canton



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de Viviers (Ardèche), le même auquel la Société a décerné une médaille d'or au concours de l'année 1828; MM. *Cartereau* et compagnie, à Sarcelles, près Paris, et un quatrième concurrent qui a gardé l'anonyme.

Le Comité a remarqué, dans l'établissement de M. *Huet,* un procédé commode pour mouler les tuiles faîtières, portant des emboîtemens; mais ce fabricant, n'ayant point satisfait aux deux principales conditions du programme, n'a pu être considéré comme ayant réellement concouru.

M. *Terasson de Fougères* a fait des efforts pour se rendre encore plus digne de l'encouragement qu'il a reçu au dernier concours : il a ajouté de nouveaux perfectionnemens à ses machines; mais il n'a pas fait connaître le gisement et la nature des terres employées, leur mode d'exploitation et de préparation, leur mélange et les propriétés de chacune d'elles, condition essentielle du programme; il n'a pas non plus fourni des certificats qui prouvent que ses procédés mécaniques soient employés en grand et en fabrique, qu'il produise des briques, tuiles et carreaux de bonne qualité, et qu'il les livre au commerce à des prix inférieurs à ceux du pays où sa fabrique est établie.

MM. *Cartereau* et compagnie ont introduit l'usage de machines dans la fabrication; mais aucun certificat ne prouve que cette manière d'opérer leur permette de livrer leurs produits au dessous du prix ordinaire.

Le concurrent anonyme, n°. 4, qui a pris pour devise : *A l'œuvre on connaît l'artisan,* a donné dans son Mémoire quelques unes des indications prescrites par le programme, mais non pas les plus essentielles. Un certificat délivré par l'ingénieur en chef des ponts et chaussées du Puy-de-Dôme constate qu'il emploie un procédé mécanique ingénieux, quoique susceptible d'être perfectionné et simplifié, et qu'il produit des briques parfaites; mais rien ne prouve qu'il ait une fabrique dans laquelle l'usage des procédés mécaniques soit introduit.

Dans cet état de choses, le Comité des arts mécaniques a pensé qu'il n'y avait pas lieu à adjuger le prix, et a proposé de le remettre à l'année 1832, en faisant quelques modifications au programme.

8°. *Perfectionnement des fonderies de fer.*

Un seul concurrent s'est présenté l'année dernière; quelques formalités importantes, exigées par le programme, n'ayant pas été remplies par lui dans le temps convenable, le Comité des arts chimiques avait proposé de proroger à 1830 le concours et l'examen des produits envoyés.

Le même concurrent s'est remis sur les rangs. Les formalités omises ont été remplies, les fontes envoyées ont été essayées chez M. *John Collier.* Il résulte des nombreuses expériences auxquelles le Comité des arts chimi-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ques les a soumises, qu'elles sont loin d'avoir les qualités requises. Celles en gueusets étaient un peu supérieures à celles en grosses gueuses; mais ni les unes ni les autres ne peuvent être comparées à un certain nombre de fontes que fournissent quelques uns des hauts-fourneaux de France. Le prix n'a donc pas encore été remporté, et le Comité propose de le remettre au concours pour 1832.

9°. *Fabrication de la colle de poisson.*

L'unique mémoire envoyé sur cette question était accompagné d'un échantillon qui a présenté l'identité la plus complète avec la véritable colle de poisson. Cette circonstance a laissé dans l'esprit du Comité des arts chimiques des doutes d'autant plus fondés, que l'auteur a déclaré avoir fait usage du procédé de M. *d'Arcet* pour extraire la gélatine des os. Le temps n'ayant pas permis de recueillir, à ce sujet, les explications nécessaires, le Conseil a jugé qu'il convenait de proroger le concours à l'année prochaine.

10°. *Conservation de la glace.*

Un seul mémoire est parvenu à la Société sur ce sujet de prix. L'auteur y parle d'une glacière qu'il a fait construire il y a plus de quarante ans, et qui n'offre rien de particulier. D'ailleurs, cette construction n'a pas été faite en vue du programme, et aucune des conditions qu'il imposait n'a été remplie. Le prix est prorogé à l'année prochaine.

11°. *Construction d'un moulin propre à nettoyer le sarrasin.*

Trois concurrens se sont présentés, dont un s'est retiré du concours : l'un s'est contenté d'adresser le dessin et la description du moulin qu'il emploie, mais sans y joindre des produits capables de faire juger du mérite de son invention. Le second, dont la fabrique est établie près de Paris, a envoyé des échantillons qui font présumer qu'il approche du but. Toutefois, comme les conditions ne sont point remplies, le Conseil a jugé devoir proroger le prix à l'année prochaine, en modifiant le programme, et en réservant les droits des deux concurrens inscrits.

12°. *Description détaillée des meilleurs procédés d'industrie manufacturière qui ont été ou qui pourront être exercés par les habitans des campagnes.*

Ce prix avait pour objet de faire connaître d'une manière suffisamment détaillée toutes les sortes d'industrie manufacturière qui sont actuellement pratiquées dans les campagnes, soit en France, soit dans l'étranger, avec les perfectionnemens dont elles sont susceptibles.

Deux mémoires seulement ont été adressés sur cette question. L'auteur du n°. 1 s'est contenté de décrire deux moteurs de son invention, dont l'un est un moulin à courant d'air divisé, et l'autre un tube auquel il

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

donne le nom d'*écluse aérienne*, et qui, suivant lui, prendrait l'eau à la surface d'un étang ou d'un ruisseau, et après avoir parcouru tous les accidens du terrain, passé même par dessus les montagnes, la verserait sur un point nécessairement moins élevé que celui de la prise d'eau. On voit que ces projets de moulins sont étrangers au concours.

Le mémoire n°. 2 est écrit avec méthode, et présente souvent des vues d'un grand intérêt. L'auteur se demande d'abord ce que la Société s'est proposé en ouvrant ce concours. Il a pensé qu'il avait pour objet essentiel d'utiliser, au profit des habitans des campagnes, les heures perdues pour les travaux agricoles, tant pendant les longues soirées d'hiver que pendant la mauvaise saison, qui ne permettent pas de s'occuper au dehors.

Tel est en effet le but de la Société; mais ce sont les meilleurs moyens d'arriver à ce résultat, qu'elle a voulu récompenser, c'est à dire la description des procédés industriels employés chez l'étranger, ou dans quelques parties de la France seulement. Elle a voulu aussi que, par des procédés faciles et à la portée de tous les agriculteurs, ils pussent se livrer à la fabrication de ceux de leurs produits qui en sont susceptibles. C'est ainsi qu'on a vu s'établir, depuis un certain temps, dans un assez grand nombre de fermes, des fabriques d'amidon, d'huile de colza, de fécule de pommes de terre, de sucre de betteraves, etc. Il ne manque, pour que ces fabrications et un grand nombre d'autres soient généralement adoptées, que d'en rendre les procédés plus simples et les instrumens moins coûteux.

L'auteur du mémoire n°. 2 a entièrement perdu de vue cette partie importante du programme, il n'a pensé qu'aux résultats sans s'occuper des moyens de les obtenir.

Le sujet du prix est un de ceux qui doivent être remis au concours pour l'année 1832, en faisant quelques modifications au programme.

13°. *Introduction en France et culture de plantes utiles à l'agriculture, aux manufactures et aux arts.*

Des deux concurrens qui se sont présentés pour disputer ce prix, l'un, M. *Bourlet*, d'Amboise, avait envoyé, l'année dernière, un sac de cameline désignée par lui sous le nom de *Cameline majeure*, qu'il a importée de Valachie, et donnée au Jardin des Plantes en 1825.

M. *Vilmorin*, membre du Comité d'agriculture, a rendu compte des essais de semis qu'il a exécutés cette année, pour reconnaître les qualités de la cameline majeure : il en résulte que, sous le rapport de la production des graines, elle est inférieure à la petite cameline. Néanmoins, M. *Vilmorin* a offert de renouveler ses essais, si, à raison de la grosseur de la graine de la cameline majeure, à peu près double de celle de l'ancienne espèce,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de ses meilleurs produits en huile, et de la précocité de la plante, la Société jugeait qu'il fût à propos de pousser plus loin les expériences. Le Conseil s'est empressé d'accepter cette offre.

Les données acquises jusqu'ici sur la cameline majeure présentent trop peu de certitude sur ses avantages comme plante économique, pour qu'il y ait lieu de décerner à M. *Bourlet* l'un des prix proposés.

Le second concurrent s'est attaché à faire connaître les avantages que présente la culture de la spergule (*spergula arvensis*). Il n'ignore pas que cette culture est pratiquée en France dans plusieurs localités; mais il la trouve trop restreinte à raison de son utilité, et il pense qu'on atteindrait mieux le but du programme, en la propageant, qu'en important une plante nouvelle dont le succès ne serait pas garanti par l'expérience.

On ne peut qu'applaudir au zèle de l'auteur et à la sagesse de ses vues; mais les données du programme sont précises, et il n'en a pas rempli les conditions. Le prix ne peut donc pas lui être décerné, et devra être remis au concours pour l'année prochaine.

Nous ne terminerons pas ce rapport, Messieurs, sans vous entretenir d'un nouveau moyen d'encouragement que la Société a cru devoir ajouter à tous ceux qui lui assurent des titres incontestables à la reconnaissance publique.

Ayant remarqué que le succès des entreprises industrielles est dû en grande partie au talent et à l'activité des contre-maîtres, qu'un long exercice de leur profession, un don spécial de la nature, ou un zèle qui n'a craint aucune fatigue, a rendus nécessaires à l'établissement qu'ils dirigent, la Société a arrêté qu'elle décernerait tous les quatre ans, en séance publique, cent médailles d'encouragement, de la valeur de 50 fr. chacune, aux contre-maîtres des grands établissemens d'industrie dans toute la France, qu'elle aura jugés dignes de cette distinction.

Vous saurez apprécier, Messieurs, tout ce que ce mode d'encouragement renferme de germes féconds en résultats utiles, et l'émulation qu'il doit exciter parmi une classe d'hommes laborieux et dignes d'intérêt.

Quatre nouveaux sujets de prix seront proposés dans cette séance: le premier est destiné à prévenir les fraudes qui se sont introduites dans le commerce de la boulangerie, par le mélange de la fécule avec la farine de blé; le second devra augmenter la facilité de nos transports par terre, au moyen de la construction de chemins de fer sur des pentes irrégulières; le troisième a pour objet de donner une plus grande extension aux procédés ingénieux dus à M. le chevalier *Aldini*, pour se garantir de l'action des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

flammes; enfin, le quatrième est relatif à la fabrication de vases dans lesquels on conserve les substances alimentaires, plus solides et plus durables que ceux actuellement employés.

*Conclusions.*

Nous avons l'honneur, Messieurs, de vous proposer de remettre au concours pour l'année prochaine les prix suivans :

1°. *Pour le perfectionnement des scieries de bois mues par l'eau;*

2°. *Pour la fabrication des aiguilles à coudre;*

3°. *Pour la fabrication de la colle de poisson;*

4°. *Pour l'étamage des glaces à miroirs par un procédé différent de ceux qui sont connus;*

5°. *Pour le perfectionnement des matériaux employés dans la gravure en taille-douce;*

6°. *Pour la découverte d'un métal ou alliage moins oxidable que le fer et l'acier;*

7°. *Pour le nettoiement des écorces propres à la fabrication du papier;*

8°. *Pour la conservation de la glace;*

9°. *Pour la construction d'un instrument propre à nettoyer le sarrasin;*

10°. *Pour l'introduction en France et la culture de plantes utiles à l'agriculture, aux manufactures et aux arts;*

Les concours pour les prix suivans seront prorogés à l'année 1832.

11°. *Pour la fabrication des briques, tuiles et carreaux par machines;*

12°. *Pour le perfectionnement des fonderies de fer;*

13°. *Pour la description détaillée des meilleurs procédés d'industrie manufacturière, qui ont été ou qui pourront être exercés par les habitans des campagnes.*

Les propositions relatives aux autres sujets de prix à remettre au concours seront faites par les rapporteurs chargés d'en rendre compte.

*Approuvé en séance générale, le* 29 *décembre* 1830.

*Signé* baron Degérando, *rapporteur.*

## *Rapport sur le concours pour le perfectionnement de la lithographie; par M.* Gaultier de Claubry.

Messieurs, lorsqu'un homme étranger jusque-là aux arts de la peinture et du dessin découvrit un procédé pour dessiner et graver sur pierre, et se livra seul, pendant quelques années, à des recherches pour l'amélioration

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de ses moyens, on était loin de prévoir à quelle perfection parviendrait un jour cet art nouveau, et quel immense accroissement il prendrait avant trente années.

Heureuse a été la lithographie de s'être offerte à un homme ingénieux et persévérant, que les obstacles, le manque de moyens et le peu de succès n'ont pu rebuter ! Qu'il eût été fâcheux qu'une semblable découverte restât ensevelie dans la poussière de quelque bibliothèque ou dans le coin d'un obscur atelier.

Si une chose doit surprendre, c'est de voir avec quelle difficulté cet art nouveau s'est impatronisé parmi nous; combien de temps repoussé, malgré les tentatives d'hommes instruits qui en avaient mesuré toute l'importance, il resta inaperçu, méprisé même par ceux qui devaient y trouver plus tard un moyen de faire briller leur talent.

Enfin, après bien des alternatives, importé en France d'une manière durable, il ne semble d'abord destiné qu'à produire des objets peu dignes d'attention; mais apprécié par des hommes habiles, il est parvenu à lutter et surpasser même en beaucoup de points la gravure en taille-douce, reproduisant le génie, multipliant le caractère particulier de chaque artiste; il est destiné à occuper un rang distingué parmi les plus brillans de nos arts.

La lithographie, déjà l'émule de la gravure en taille-douce, ne tardera pas à le devenir aussi de la typographie, et bientôt elle est destinée à la remplacer en partie : déjà des cartes géographiques remarquables par leur exécution sont sorties des presses lithographiques, et ces diverses applications font prévoir tout ce que l'on peut attendre de la lithographie.

Cet art avait déjà produit en Allemagne des résultats d'un haut intérêt, que l'on commençait à peine en France à tracer quelques dessins sur la pierre; mais le talent de nos artistes ne pouvait laisser long-temps cet art dans une semblable imperfection. Cependant si le dessin ne laissait plus rien à desirer, la lithographie demandait diverses améliorations dont vous avez senti toute l'importance, et les résultats que vous avez obtenus, il y a deux ans, prouvent que vous aviez compris les besoins de cet art.

Plusieurs questions n'avaient pas été résolues, d'autres avaient été proposées; c'est du résultat du nouveau concours que vous aviez ouvert, que la Commission que vous aviez chargée de ce soin vient vous entretenir par mon organe. Nous nous occuperons successivement des diverses questions proposées :

1°. Deux concurrens se sont présentés pour la fabrication des *crayons;*



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ils n'ont point adressé d'échantillons de leurs produits, et leurs formules ne diffèrent que faiblement de celles qui sont généralement employées ; cependant, comme le temps a manqué à la Commission pour vérifier leur bonne qualité, elle vous propose de remettre la question au concours, en conservant aux deux concurrens la priorité.

2°. et 3°. La même conclusion devra vous être proposée relativement à l'*encre lithographique* et au *vernis d'encrage*.

4°. La question relative à la confection d'un *rouleau* préférable à ceux dont on se sert actuellement a fourni deux concurrens : l'un a seulement adressé un Mémoire sur la manière d'en confectionner par un procédé particulier, l'autre a remis à la Société un rouleau exécuté par un procédé semblable. L'essai de ce rouleau a prouvé qu'il ne pouvait être employé : outre des défauts dans la confection, auxquels on pouvait facilement obvier, la nature de la matière, qui n'avait pas encore été mise en usage pour cet objet, présente peut-être des défauts inhérens à son emploi, l'expérience seule pourra prononcer; mais comme les procédés sont nouveaux, que théoriquement ils peuvent conduire à de bons résultats, nous vous demanderons, comme pour les deux questions précédentes, de remettre la question au concours, en réservant la priorité aux concurrens qui se sont présentés.

5°. L'*encrage des pierres*, par un procédé différent du rouleau et exempt de ses inconvéniens, n'a attiré aucune réponse à la Société; mais si la question, dans son ensemble, n'a pas été résolue, un résultat curieux a été obtenu par un lithographe, que vous avez déjà récompensé dans le précédent concours. M. *Knecht* a substitué à l'emploi du rouleau celui de la brosse pour la pierre incisée : la rapidité de l'encrage, la facilité avec laquelle l'encre pénètre dans la cavité de la pierre font de ce procédé un moyen précieux, qui ne peut manquer de se propager rapidement. C'est pour la *Flore du Brésil*, tirée à un grand nombre d'exemplaires, que M. *Knecht* a fait usage de ce procédé, sans lequel il lui eût été presque impossible de produire un tirage aussi considérable.

L'encrage au moyen de la brosse se fait avec la plus grande facilité; il n'est aucun trait où l'encre ne puisse pénétrer, et rien ne peut faire craindre qu'il soit imparfait. C'est donc une amélioration importante pour le procédé de lithographie par incision. Les termes de votre programme exigeant un moyen qui puisse suppléer au rouleau, et le procédé de MM. *Knecht* et *Girardet* ne s'appliquant qu'à la pierre incisée, nous ne pouvons vous proposer de leur accorder le prix; mais nous vous demanderons pour eux la médaille d'argent.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

6°. Vous avez déjà précédemment accordé des encouragemens à deux concurrens qui vous ont soumis des presses lithographiques perfectionnées.

Trois concurrens se sont présentés cette année. Nous parlerons successivement des appareils qu'ils ont soumis à notre examen.

M. *Brisset* a présenté des presses en bois d'une très bonne exécution, et qui offrent des perfectionnemens bien conçus, mais qui, laissant subsister en entier l'ancien système, ne permettent pas de faire agir ces presses par une puissance mécanique, ainsi que l'exige le programme. M. *Brisset*, dont la Société a déjà récompensé les efforts constans pour les progrès de la lithographie, a présenté, en même temps que sa presse, un moule à crayon d'une construction simple, et une varlope pour dresser les racles des anciennes presses. Cette varlope, disposée comme celles connues sous le nom de *colombes*, est accompagnée de deux conducteurs qui permettent à l'ouvrier le plus étranger à ce genre d'opérations d'obtenir avec précision l'arête et le chanfrein d'une racle.

Ce concurrent a donc fait de nouveaux efforts qui le rendent plus digne de l'intérêt de la Société, et la Commission vous propose de le mentionner très honorablement.

Le second concurrent, M. *Engelmann*, a reproduit, sans aucun changement, la presse en fer qui avait fait partie du concours de 1828, et qui n'avait pu être l'objet d'un examen définitif, parce qu'au moment où la Commission avait dû y procéder, cette presse s'était trouvée en réparation.

La presse de M. *Engelmann*, comparée aux anciennes, présente un système de machines presque entièrement nouveau, et offre des améliorations importantes. Le volume de cette presse, qui est exécutée presque entièrement en métaux, se trouve considérablement réduit, sans qu'elle soit privée de la possibilité de tirer les grands formats. Les dispositions générales en sont ordonnées avec intelligence; le meilleur emploi semble être assigné à chacune de ses parties pour que la manœuvre en soit prompte et facile.

Dans les presses en bois ordinaires, l'ouvrier est placé sur le flanc de la machine et à côté de la racle. Dans celle de M. *Engelmann*, c'est en face de cette pièce qu'il se trouve, et situé relativement à l'ensemble de la machine, de manière à en suivre facilement toutes les opérations, et à trouver sous sa main, et parfaitement casés, tous les ustensiles qui lui sont nécessaires. Cet ouvrier se trouve affranchi de deux opérations, dont la suppression accélère sensiblement le tirage; l'une est relative à la racle, qui n'a pas besoin d'être relevée comme dans le procédé ordinaire, et l'autre au châssis, qui se trouve entièrement supprimé.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

En se livrant à l'analyse des parties essentielles de la presse de M. *Engelmann*, et qui présentent surtout le caractère particulier d'invention que nous avons déjà signalé, on rencontre en premier lieu la racle. Cette pièce importante, au lieu d'être en bois, est composée de lames d'acier à jour, d'une élasticité convenable pour produire une pression suffisamment égale sur une pierre dont la surface ne serait pas dressée avec une exacte précision. Quand on considère qu'une racle en bois s'use assez rapidement pour avoir besoin d'être dressée de nouveau presque tous les jours, et que l'état de la partie frottante a une grande influence sur le tirage des épreuves, on doit regarder comme une invention importante la substitution d'un instrument métallique, qui jouit de l'élasticité qu'on recherchait dans le bois et qui est préservé de sa prompte déformation.

Après la racle vient une autre disposition également avantageuse et qui offre de grandes facilités pour la mise en train et l'accélération du tirage; nous voulons parler de l'emploi d'un simple morceau de cuir qui s'élève au moyen de contre-poids, à peu près comme les blanchets des presses d'imprimerie en taille-douce, et qui remplace le cuir tendu au moyen d'un châssis dans les presses ordinaires.

Votre Commission, Messieurs, ne doit pas vous laisser ignorer qu'une partie essentielle de cette machine ne lui a pas paru satisfaire aussi bien à sa destination que celles dont on vient de vous rendre compte. La table du chariot qui porte la pierre sous la racle est en bois, le mouvement ne lui est communiqué que par les empreintes qu'y forme un cylindre cannelé qui la supporte. La surface inférieure de cette table se trouve donc, au moyen de ces empreintes, faire fonction de crémaillère, et le cylindre agit comme engrenage sur cette surface ainsi cannelée. Mais de cette disposition et de l'emploi des matériaux, il résulte dans la table des cannelures très irrégulières et très variables, et par conséquent des causes de variation dans le tirage. Toutefois, nous devons faire remarquer que le tirage de la lithographie exige assez peu de précision dans ses moyens mécaniques pour que, de l'incorrection de ceux-ci, puisse résulter une infériorité très prononcée dans les épreuves. Nous devons ajouter que, malgré les imperfections que la Commission a remarquées dans cette partie de la machine, les épreuves que nous lui avons vu tirer n'en ont pas moins été jugées très dignes d'éloges.

L'ensemble de cette presse est d'une exécution très soignée, et en même temps ses dimensions, malgré l'étendue de ses moyens, sont assez restreintes pour que le prix s'en élève assez peu au dessus de celui des presses ordinaires.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Cette machine, très remarquable par l'abondance des dispositions ingénieuses qu'elle renferme, a fait regretter à votre Commission que ses élémens ne se trouvassent pas liés entre eux par un système de fonctions plus simple, et qui les eût préservés de chocs et de réactions dont il est impossible de ne pas être frappé dès le premier abord.

Si un autre concurrent vous eût présenté cette presse, nous vous aurions proposé de lui accorder comme encouragement une médaille d'argent; mais en considérant les efforts continus que, depuis tant d'années, n'a cessé de faire M. *Engelmann*, et les services qu'il a rendu à la lithographie, la Commission est d'avis de lui décerner une médaille d'or de seconde classe, comme une récompense méritée par tous ses travaux.

La troisième presse présentée au concours est de MM. *François* jeune et *Benoist*, qui, en 1828, ont déjà reçu de la Société un encouragement de 1,200 francs pour une machine du même genre, où la pression était exercée par un cylindre (1). C'est le même agent de pression que ces habiles mécaniciens emploient encore, sans que ce soit le même mode. La différence importante qui existe entre la nouvelle machine et l'ancienne consiste en ce que le cylindre qui produit l'impression, ayant un mouvement plus lent que celui que lui communiquerait la pierre s'il était entraîné par elle, il agit à la fois comme cylindre et comme racle. On aperçoit facilement de quelle importance peut être une disposition qui permet de combiner entre eux deux moyens dont les effets ont été appréciés séparément, et de conserver la possibilité d'admettre les rapports les plus variés dans la quantité d'action qu'on peut demander à chacun : cette idée féconde a produit les plus heureux résultats. Des épreuves de la plus grande beauté sont sorties de cette presse, dans des essais variés et répétés bien des fois.

Votre Commission, Messieurs, a dû apporter les plus grands soins dans l'examen de cette machine, et une sorte de défiance, en raison de ce que la simplicité de sa construction et de son mode d'action présentait une combinaison plus séduisante pour l'esprit et faite pour avoir déjà été essayée bien des fois. C'est à l'expérience qu'elle a dû demander des lumières d'après lesquelles elle a porté le jugement qu'elle vient soumettre à votre approbation. Des préjugés existaient contre l'emploi de cette machine, et ils étaient un peu justifiés par la manière dont fonctionne, dans certains cas, la presse des mêmes mécaniciens, pour laquelle vous avez jugé ne devoir accorder qu'un encouragement. Cette première presse, qui tirait

(1) Voyez la description et la figure de cette presse, *Bulletin* de la Société, année 1829, page 80.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

très bien et très rapidement l'écriture, s'était montrée avec infériorité dans le tirage des dessins. Il était donc d'une grande importance de soumettre, sous ce rapport, la nouvelle presse aux expériences les plus rigoureuses, et votre Commission n'a négligé aucune des exigences qu'elle a pu exercer. C'est ainsi que diminuant de plus en plus les maculatures, on est parvenu à ne tirer qu'une simple feuille de papier, qui a donné une épreuve d'une beauté remarquable et qui n'a laissé de doute que sur le degré de supériorité qu'elle pouvait avoir comparativement à celles tirées dans les conditions ordinaires. Des pierres portant de dessins de genres très variés, depuis les plus riches, les plus recherchés, les plus délicats en travaux jusqu'aux plus simples croquis, ont été placées sur la presse et tirées dans des positions variées, sans qu'aucune disposition particulière fût prise dans les différentes parties de la machine : à tous ces genres d'examen la presse de MM. *François* et *Benoist* a répondu par les produits les plus parfaits.

C'est dans l'impression de l'écriture que la presse de MM. *François* et *Benoist* a présenté la supériorité la plus marquée sur celles présentées au concours, et la Commission est restée convaincue qu'un ouvrier, assisté d'un enfant qui mouille les pierres et lève les feuilles imprimées, peut obtenir des produits doubles de ceux que l'on obtiendrait avec les autres presses.

La presse à cylindre s'applique également bien à l'impression de la taille-douce, et la possibilité de son emploi pour la typographie a été démontrée à la Commission, par les expériences faites en sa présence par un de nos plus habiles imprimeurs, M. *Rignoux*.

Cette machine, dont l'exécution entièrement en métaux n'est pas moins louable que la sagesse et la simplicité de sa composition, présente pour caractères particuliers : 1°. une pression par cylindre, mais avec frottement à quantité variable, ainsi que nous l'avons dit plus haut; 2°. la suppression complète des cuirs et châssis, et par cela même une grande amélioration pour sa manœuvre; 3°. une pression qui se règle suivant tous les besoins, et reste invariablement fixée, sans exclure le tirage des pierres inégales d'épaisseur; 4°. une diminution si grande dans la dépense de force nécessaire pour la faire agir, qu'un ouvrier peut, avec une grande facilité, tirer des épreuves qui, sur les presses à racles, exigent le concours de deux hommes; 5°. d'être à simple effet, c'est à dire que le chariot qui porte la pierre ne passe qu'une fois sous le cylindre qui opère la pression, et que l'encrage a lieu successivement de l'un et de l'autre côté du cylindre; 6°. de pouvoir être manœuvrée au moyen d'un moulinet et avec lenteur,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

quand il s'agit de dessins au crayon, et de pouvoir, par l'emploi d'une manivelle, prendre une grande rapidité quand il s'agit d'écritures ou de dessins analogues ; 7°. de se prêter mieux qu'aucune autre au tirage des pierres cassées, parce que le cylindre qui opère la pression est d'un diamètre trop fort pour pénétrer comme la racle dans le vide de la cassure.

Les dimensions de cette presse ne sont pas moins étendues que celles des presses à racle, et il est nécessaire que la lumière arrive à cette machine par l'un de ses côtés, et non par l'extrémité comme aux presses anciennes.

Nous devons nous borner à rendre un compte sommaire de la composition de cette machine, parce que les dessins et l'explication en seront publiés dans le *Bulletin*.

La presse de MM. *François* et *Benoist* présente, dans son ensemble, les caractères d'une machine bien conçue; l'expérience a mis hors de doute sa supériorité sur toutes celles qui lui ont été comparées; elle joint en outre à tous ces avantages celui de remplir la condition essentielle de votre programme. Par toutes ces considérations, la Commission vous propose d'accorder à MM. *François* et *Benoist* le prix de 2,400 fr. proposé pour cette question.

7°. L'*autographie* a fait beaucoup de progrès depuis quelques années ; mais la nature des papiers employés pour cet objet laissait encore à désirer, et les encres employées pour ce genre d'opérations ne procuraient pas toujours les résultats désirés. L'objet important de l'autographie est non seulement la facilité du tracé, mais surtout l'enlevage complet dans le décalque des traits les plus fins et des déliés de l'écriture. Avec un peu d'exercice, on acquiert facilement l'habitude d'écrire sur le papier autographique, mais rien ne peut suppléer au décalque parfait.

Quatre concurrens vous ont adressé des papiers autographiques, et trois seulement d'entre eux de l'encre destinée à ce genre d'opération. Pour s'assurer de l'exactitude des procédés indiqués par les concurrens, la Commission a fait préparer en sa présence, par chacun d'eux, les produits dont ils avaient adressé la formule, et soit par elle-même, soit par l'intermédiaire de plusieurs lithographes, elle a procédé à des essais comparatifs vec chacun d'eux.

Le procédé employé par deux des concurrens pour fabriquer leur papier diffère à peine de celui qui est habituellement suivi, l'encre que l'un d'eux a présentée n'offre rien de particulier.

Le concurrent inscrit sous le n°. 4 a présenté du papier fait d'après une formule particulière; son encre est assez différente aussi de celle que

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'on emploie, et les autographies qu'il a jointes à son envoi présentent une exécution remarquable par la variété des dessins et des traits et la netteté des caractères. Une autographie de la *Géographie d'Aboul Feda* est digne de fixer l'attention. Nous pensons qu'une médaille d'argent doit être accordée à l'auteur de cette belle production, M. *Roissy*, qui vous a présenté ce procédé concurremment avec M. *Knecht*.

Le concurrent inscrit sous le n°. 5 présente une formule toute nouvelle pour la préparation du papier; elle nous paraît parfaitement rationnelle. Le concurrent en fait usage depuis sept ans, et les autographies qu'il a présentées ou exécutées devant les commissaires, ainsi qu'un essai de topographie, prouvent avec quelle facilité et quelle exactitude on peut opérer le décalque.

La Société d'Encouragement de Londres a accordé, l'année dernière, 20 livres sterling à M. *Joseph Netherclift* pour un papier et une encre autographiques dont la composition est loin d'être aussi avantageuse que celle de deux de nos concurrens : ce résultat vous prouvera que nous avons pu récompenser des procédés encore préférables à ceux employés dans ce pays. (*Trans. of the Soc. of Encour. of London*, 1829, t. XLVII, page 42.)

L'inconvénient à craindre, en décalquant une autographie, consiste dans l'application imparfaite sur la pierre de quelques traits; la couche d'empois ou des mélanges de cette substance et de gélatine ou de gomme peut ne se détacher pas complétement dans tous les points; on est toujours obligé de séparer le papier déjà mouillé, par le moyen d'une légère traction. Celui du concurrent n°. 5 se soulève de lui-même sans autre précaution que de verser de l'eau dessus, sans qu'il soit besoin de l'humecter avec l'éponge, et après l'avoir retiré il suffit de jeter un peu d'eau dessus pour détacher si complétement la petite couche de matière qui pourrait y adhérer, qu'il est propre à servir à une nouvelle opération. On ne pouvait attendre autre chose du procédé employé par le concurrent. Au lieu de mêler l'empois avec la gélatine, il applique trois couches d'une dissolution légère de celle-ci sur le papier, puis une couche d'empois, et enfin une autre couche de gomme-gutte récemment délayée dans l'eau et passée dans un linge fin. L'encre appliquée sur la dernière couche se trouve complétement enlevée par la pierre et préservée de toute altération par les couches de gélatine qui se séparent aussi du papier, et que l'eau détache de la pierre avec la plus grande facilité.

Il nous a semblé que l'on ne pouvait mieux faire pour ce genre d'opération : notre opinion est corroborée par les essais multipliés auxquels nous nous sommes livrés, et il nous paraît difficile de supposer que l'on puisse parvenir à obtenir une plus grande perfection.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous avons l'honneur de vous proposer d'accorder à ce concurrent, inscrit sous le n°. 5, le prix de 400 fr. qui avait été proposé. Ce concurrent est M. *Cruzel,* lithographe du ministère de la guerre.

8°. Vous avez dans le dernier concours récompensé les auteurs d'un procédé d'effaçage qui offre l'avantage d'enlever avec facilité toutes les traces du dessin lithographique. MM. *Chevallier* et *Langlumé* ne s'étaient occupés que de cet objet; mais vous avez senti que la correction des dessins incisés offrait des difficultés particulières, et vous avez proposé un prix pour le meilleur procédé d'effaçage de ce genre de tracé.

M. *Jobard,* de Liége, avait fait voir que l'acide acétique pouvait détruire complétement le dessin lithographique; il pouvait paraître probable que le même procédé serait applicable au dessin sur pierre incisée: les essais auxquels votre Comité s'est livré, en répétant chez l'un des concurrens les procédés qu'il avait indiqués, lui ont prouvé que celui-ci avait trouvé le meilleur procédé d'effaçage : nous rappellerons seulement ici les résultats.

L'acide acétique enlève bien les traits superficiels; mais il pénètre mal dans le fond des tailles profondes, et enlève difficilement la portion du dessin sur laquelle il agit.

L'acide sulfurique attaque fortement la pierre, la recouvre d'une couche mince de sulfate de chaux, sur lequel on grave mal ensuite.

L'acide nitrique efface bien, mais il donne à la pierre un grain particulier; son action doit être prolongée quelque temps.

L'acide hydrochlorique efface avec la plus grande facilité; les traits les plus fins disparaissent et la pierre ne change pas de grain dans le point attaqué; l'action de cet acide demande à être bien dirigée pour ne pas attaquer la pierre.

Mais l'acide phosphorique enlève parfaitement le dessin; son action est modérée, facile à borner aux points où il est nécessaire de la produire, et le grain de la pierre n'est pas changé. C'est cet acide que MM. *Knecht* et *Girardet* avaient indiqué, et dont ils font usage dans la correction de la *Flore du Brésil.*

Il est nécessaire que la pierre soit mise préalablement à l'encre grasse avant d'enlever à l'essence le dessin qui est tracé, et détruire ensuite, par le moyen de l'acide, les traits à remplacer. Par ce moyen, on ménage les parties environnantes et on ne risque pas de fatiguer la planche.

La potasse ne produit que très difficilement un effet sur la pierre incisée, elle n'attaque que très peu le fond des tailles, son usage aurait d'ailleurs l'inconvénient d'être très long.

Ces essais nous avaient convaincus que le procédé indiqué par MM. *Knecht*



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et *Girardet* remplissait le vœu de la Société; mais la Commission a vu avec grand plaisir que l'un de nos imprimeurs-lithographes les plus distingués faisait usage de ce moyen depuis assez long-temps, et qu'il donnait à l'acide phosphorique la préférence sur tous les autres. Confirmée dans son opinion sur la bonté de ce procédé, la Commission vous propose d'accorder à MM. *Knecht* et *Girardet* le prix de 1000 fr. que vous aviez proposé pour cette question.

9°. Aucun concurrent ne s'est présenté pour la question relative à la combinaison de la typographie avec la lithographie : c'est un sujet important, sur lequel nous appelons de nouveau l'attention des lithographes, et nous vous proposons de remettre la question au concours.

10°. Vous aviez annoncé qu'une grande médaille d'or serait décernée à l'auteur d'un Manuel renfermant la description complète des meilleurs procédés et des ustensiles actuellement en usage dans la lithographie. Deux concurrens se sont présentés.

Le Manuel inscrit sous le n°. 4 nous a paru remarquable par sa clarté, l'exactitude des détails et la complète description de tous les procédés importans. Nous avons remarqué quelques légères omissions, mais qui se rattachent à des points très peu importans, et il est facile de s'apercevoir que c'est un ouvrage écrit dans l'atelier, et l'expérience à la main, pour ainsi dire.

Nous ne pensons pas que les intentions de la Société puissent être mieux remplies, et nous sommes d'avis que l'on décerne aux auteurs de ce Manuel, MM. *Chevallier* et *Langlumé*, la médaille d'or de première classe, promise pour la solution de cette question.

Un deuxième concurrent a décrit aussi les procédés employés dans la lithographie; son Manuel est moins complet que le premier, cependant ce n'est que sur quelques points que la critique peut en être faite. Nous avons l'honneur de vous proposer d'accorder à son auteur une médaille d'argent comme un encouragement : ce concurrent est M. *Desportes de Champguerin;* il s'était présenté aussi pour deux autres des questions du concours.

Vous avez lieu, Messieurs, de vous applaudir d'avoir proposé les questions relatives à la lithographie. Cet art important ne peut que tirer un parti avantageux des diverses améliorations que vous avez amenées par vos concours, et tout nous fait espérer que vous ne serez pas moins heureux pour les questions qui n'ont pas encore été résolues.

La Commission se fait un devoir d'exprimer, en terminant, ses remercîmens à MM. *Engelmann* et *Lemercier*, pour la complaisance avec laquelle ils se sont prêtés à faire les essais qu'elle a désirés.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Nota.* Deux artistes nous ont adressé des essais de lavis lithographiques, que la Commission a vus avec le plus grand intérêt. Elle a cru devoir les signaler, se réservant, quand ces essais auront été continués assez longtemps, de vous en entretenir. C'est particulièrement pour prendre date que l'un des artistes vous a adressé ses premiers essais : cet artiste est M. *Tudoc;* l'autre est M. *Devéria.*

*Approuvé en séance générale, le* 29 *décembre* 1830.

*Signé* GAULTIER DE CLAUBRY, *rapporteur.*

## *RAPPORT sur le concours pour l'impression lithographique en couleur; par M.* Gaultier de Claubry.

Cette question nouvelle et qui présente beaucoup de difficultés a attiré l'attention de trois concurrens ; les essais qu'ils nous ont offerts sont loin sans doute de pouvoir encore être mis en usage, mais c'est un pas de fait, et nous avons l'espoir que ce sujet sera convenablement traité dans un prochain concours.

Parmi les procédés proposés, l'un d'entre eux conduira peut-être à de bons résultats; il consiste dans l'application sur la pierre de couleurs préparées d'une manière particulière, et dont l'effet est de ne pouvoir se confondre. Les essais faits devant la Commission sont informes; mais ce procédé, bien étudié, peut donner de l'espérance.

Un des concurrens applique les couleurs sur pierre incisée au moyen de petits morceaux de drap et de pinceaux coupés; ce travail est long, mais on peut appliquer un assez grand nombre de couleurs.

Enfin, le troisième emploie quatre pierres couvertes de couleurs différentes, et procède au tirage. Les essais, continués avec persévérance, pourront conduire probablement à quelques résultats.

Il nous semble que quatre procédés pourront conduire à la solution de la question, et qu'en employant deux d'entre eux, on arriverait peut-être au but proposé. Ces moyens sont :

1°. Les diverses manières de préparer les parties de la pierre suivant les couleurs qu'elles sont destinées à recevoir.

2°. L'emploi de crayons d'une nature particulière pour tracer les diverses parties du dessin.

3°. Celui de couleurs préparées de manière qu'elles puissent se repousser.

4°. L'application de procédés analogues à ceux du fabricant de cartes à jouer.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ne pouvant vous proposer cette année de récompenses pour les essais qui vous ont été soumis pour cette partie du programme, votre Commission vous propose de mentionner honorablement les concurrens inscrits sous les n^os^. 3, 4 et 6, MM. *Desportes de Champguerin* (1), *Chevallier* et *Langlumé*, *Knecht* et *Girardet*.

*Approuvé en séance générale, le 29 décembre* 1830.

*Signé* GAULTIER DE CLAUBRY, *rapporteur*.

## *RAPPORT sur le concours pour le perfectionnement du moulage des pièces de fonte destinées à recevoir un travail ultérieur; par M.* Gaultier de Claubry.

Messieurs, depuis que les arts métallurgiques ont été plus particulièrement étudiés et pour ainsi dire naturalisés en France, des progrès immenses ont prouvé qu'il suffit souvent d'attirer l'attention sur une question pour obtenir, quelque difficile qu'elle puisse être, d'importantes améliorations : le traitement du fer laissait tout à désirer il y a vingt années au plus. L'état d'un grand nombre de nos forges et la nature de leurs produits montrent quelle marche rapide a suivie ce genre important d'industrie. Si nous sommes encore au dessous des Anglais sous certains rapports, nous les égalons sous beaucoup d'autres, et si cette marche n'est pas ralentie par des circonstances impérieuses, nous n'aurons plus rien à envier à nos rivaux, dans quelques années. Cependant entre les localités où sont situés leurs établissemens et celles que nous possédons, des différences immenses se présentent : favorisés sous le rapport de la nature, de l'abondance et des avantages des gisemens, leurs produits s'écoulent encore facilement et peuvent, avec une extrême facilité, couvrir tous les marchés de l'Europe. Il ne nous sera peut-être jamais donné de lutter avantageusement sous ces divers rapports; mais toujours est-il que nous aurons la gloire d'avoir surmonté de grands obstacles et produit des changemens d'une haute importance dans nos établissemens.

Mais il ne suffit pas d'avoir de bons minérais, de les exploiter convenablement, d'en retirer de bonne fonte; il faut encore qu'en faisant subir à celle-ci les diverses préparations nécessaires pour la transformer en pièces moulées, les qualités soient conservées, et que les pièces fabriquées se prêtent à toutes les opérations auxquelles il est nécessaire de les soumettre dans la construction des machines.

---

(1) M. *Desportes de Champguerin* vient de former un établissement rue de la Harpe, n°. 54.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Il y a peu d'années encore le moulage des pièces de fonte laissait presque tout à désirer, et, il faut en convenir, on citerait difficilement un nombre un peu considérable de fonderies où cette opération importante fût pratiquée de manière à satisfaire entièrement.

Frappé de l'état d'une branche d'industrie si utile, la Société d'Encouragement a déjà appelé l'attention des fondeurs sur cet objet; jusqu'ici elle n'avait trouvé aucun concurrent qui voulût entrer dans la lice : un seul s'est présenté cette année; mais votre Comité a la satisfaction de vous annoncer que ce concurrent a rempli vos vues et que le travail qu'il a envoyé au concours vous met à même de décerner le prix que vous avez proposé.

Les membres de votre Comité des arts chimiques avaient déjà pu se convaincre de la perfection apportée au moulage de la fonte par le concurrent que nous vous signalons ici, et l'opinion qu'ils avaient pu se former à ce sujet, tous ceux qui s'occupent de métallurgie et de construction de machines la partageaient depuis long-temps. Ce n'est pas un travail fait en vue du concours et continué peu de temps sur une petite échelle; c'est un travail courant de l'une des grandes fonderies de la capitale; l'exécution d'un nombre immense de pièces diverses, fabriquées depuis plusieurs années, entre les mains d'une foule de personnes, qui viennent à l'appui des assertions du concurrent; difficilement, peut-être, on pourrait trouver réunis un plus grand nombre de moyens de conviction.

Toutes les questions posées dans le programme se trouvent résolues dans le mémoire adressé à la Société par le concurrent. Votre Comité a dû s'assurer de l'exactitude de tous les faits annoncés, et l'avantage de pouvoir se transporter facilement dans l'établissement, de faire exécuter les pièces qu'il désirait, de comparer l'état d'une foule d'objets récemment confectionnés, les uns dans les mains des ouvriers, d'autres achevés et prêts à être livrés au commerce, l'ont mis à même d'acquérir la conviction que les améliorations apportées dans le moulage par le concurrent ne seraient pas perdues pour l'industrie, comme il arrive malheureusement quelquefois quand des fabrications sont limitées, ou qu'elles tiennent à des moyens pour ainsi dire insaisissables.

Le Comité a fait fondre en sa présence un corps de presse hydraulique et diverses pièces d'une grande dimension, en sable étuvé ou en sable vert; il a constaté l'état des moules. Les pièces ont été coulées en sa présence, les moules ouverts devant lui; rien n'a été négligé pour constater les résultats qu'il désirait obtenir : il a eu lieu d'être entièrement satisfait.

Le moulage en sable d'étuve avait fait beaucoup de progrès en France. Quant à celui en *sable vert*, à peine employé par la plupart des fondeurs

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour des pièces un peu importantes, il avait cependant déjà été amélioré ; mais on était loin d'en tirer tout le parti qu'on pouvait en attendre : aussi le programme attirait-il d'une manière toute particulière l'attention des concurrens sur cet objet.

Le moulage en sable d'étuve est beaucoup plus coûteux que celui en sable vert; il exige des précautions particulières et beaucoup d'habileté dans les ouvriers quand les pièces sont compliquées. Il devenait donc bien désirable que ce dernier se répandît et fût mis en usage pour le plus grand nombre possible d'objets. Sous ce rapport, le concurrent a parfaitement rempli toutes les vues de la Société; la plupart des pièces qui sortent de ses ateliers sont moulées en sable vert, et votre Comité en a vu mouler qui présentaient de très grandes difficultés. L'exactitude et la finesse des détails, la légèreté et le peu d'épaisseur des pièces confectionnées dans cet atelier, prouvent l'habileté du concurrent et laissent à peine à désirer quelques améliorations.

Nous l'avons déjà dit, c'est sur une très grande échelle que le concurrent travaille; la variété des produits qu'il fabrique, l'utilité qu'il a donnée à un grand nombre, les formes agréables qu'ils présentent, font que ces produits se trouvent extrêmement répandus, et que le Comité a pu s'assurer plus facilement encore de leur parfaite confection.

Une condition avait été mise dans le programme, que la situation de l'établissement à Paris a rendu inutile de remplir : au lieu d'avoir recours à l'intervention des ingénieurs des mines pour l'authenticité des pièces présentées au concours, c'est par lui-même que le Comité a pu vérifier la préparation de tous les objets de moulage, et c'est avec plaisir qu'il peut vous dire qu'il lui semble que le travail du concurrent ne laisse rien à désirer.

La supériorité d'une partie des fontes anglaises pour des pièces importantes ne peut être révoquée en doute : de grandes améliorations marquent sans doute les quinze années qui viennent de s'écouler; mais il faut en convenir, nous avons encore besoin d'améliorations nouvelles. Au premier rang des bonnes fontes pour moulage on doit placer un certain nombre de fontes de Franche-Comté et celles de quelques hauts-fourneaux qui alimentent l'usine de Fourchambault, particulièrement celui des Charbonnières. Cependant si leur douceur, la facilité de les travailler au burin, de les limer, etc., les distinguent de toutes les autres, elles laissent à désirer sous le rapport de la ténacité, qualité bien essentielle cependant, et dont l'absence limite beancoup leur emploi.

Si ce n'est pas vous, Messieurs, qui avez été le premier mobile des perfectionnemens que le moulage des pièces de fonte a éprouvés depuis quelques années, vous pouvez vous féliciter d'avoir attiré l'attention des fon-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

deurs sur quelques points importans, et vous avez aujourd'hui la satisfaction de couronner, non des essais qui promettent, mais des travaux qui peuvent exercer sur cette branche d'industrie une heureuse influence. Vous dire que MM. *Calla* père et fils sont les concurrens qui s'étaient présentés, c'est confirmer tout ce que nous avons dit de la bonne confection et de la variété des produits de moulage dans le cours de ce rapport. Une médaille d'or de première classe, que vous leur aviez décernée précédemment, était une récompense des longs efforts de l'un et des heureuses innovations de l'autre; aujourd'hui nous avons l'honneur de vous proposer de leur accorder le prix proposé pour le moulage des pièces de fonte.

*Approuvé en séance générale, le* 29 *décembre* 1830.

*Signé* GAULTIER DE CLAUBRY, *rapporteur.*

## *RAPPORT sur le concours relatif au prix proposé pour le perfectionnement de la teinture des chapeaux; par M.* Mérimée.

Messieurs, le travail de votre Comité sur le concours relatif au prix proposé pour le perfectionnement de la teinture des chapeaux ne put être terminé l'année dernière. Le temps et la saison n'avaient pas permis de constater, par une assez longue exposition au soleil, la solidité des échantillons : vous fûtes donc obligés d'ajourner le jugement. Le concours prorogé resta ouvert, en conservant aux concurrens leurs droits de priorité.

Par cette prorogation, trois nouveaux prétendans ont pu se joindre aux quatre de l'année dernière. Les productions de ces sept concurrens ont été soigneusement examinées par votre Comité. Je vais avoir l'honneur de vous rendre compte du résultat de cet examen.

Le mémoire inscrit sous le n°. 3, avec cette épigraphe, « *Une découverte ou une perfection ne peut être utile qu'autant qu'elle présente exactitude, célérité et économie,* » fixa d'abord l'attention, parce que les procédés indiqués paraissaient simples et rationnels; mais l'auteur, invité à opérer devant les commissaires, remit de jour en jour, sous divers prétextes, à remplir cette condition, et enfin ne reparut plus. Cette conduite dut être regardée par votre Comité comme une renonciation formelle.

Dans le mémoire que nous venons de citer, il est question d'une machine inventée par le concurrent, laquelle peut être mise en mouvement par un enfant. Il est probable que cette machine, dont le modèle annoncé à votre Comité ne lui a point été présenté, avait quelque rapport avec la roue en cuivre dont on fait usage maintenant dans plusieurs ateliers, et dont l'invention est attribuée aux Anglais, par l'auteur d'un article inséré dans

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

le *Journal de l'industrie*, décembre 1828. M. *Malard*, membre de cette Société, revendique cette invention ; il affirme, et nous pouvons l'en croire, qu'il en fit faire le modèle en petit en 1817, et que, d'après ses données, elle fut exécutée en grand et employée pour la première fois par M. *Hamel*, chapelier à Crécy, département de Seine-et-Marne. Celle dont M. *Chambry* fait maintenant usage a été également exécutée d'après les instructions de MM. *Malard* et *Hamel*.

L'emploi de cette machine est sans doute un perfectionnement important dans la teinture des chapeaux, et on peut s'étonner que la vue du moulinet, dont on se sert de temps immémorial dans la teinture des étoffes, n'en ait pas plus tôt suggéré l'idée.

Un autre concurrent, qui a pris pour devise, « *Dicenda et audienda ve-* » *ritas*, » semble n'avoir eu pour objet que de préconiser l'emploi d'une matière astringente nouvellement importée de l'Inde sous le nom de *bablah*. Un petit morceau de feutre, joint comme échantillon au mémoire, a été trouvé d'un beau noir ; mais est-il teint avec le seul bablah ? Le concurrent affirme qu'il n'emploie que 30 livres de cet astringent pour trois cents chapeaux, et qu'avec 40 livres il obtiendrait un noir encore plus intense. Il fallait prouver ces assertions en opérant devant les commissaires. Cette condition n'ayant pas été remplie, le mémoire a dû être mis hors de concours.

Un des nouveaux concurrens vous a adressé un mémoire avec cette épigraphe tirée de *Salluste*, GUERRE DE CATILINA, § 2 : « *Is demum mihi vivere* » *atque animâ frui videtur, qui, aliquo negotio intentus, præclari facinoris* » *aut artis bonæ famam quærit.* » L'auteur de ce mémoire, auquel il n'a joint aucun échantillon, n'a pas eu la prétention d'entrer en concours. N'ayant connu que très tard votre programme, il n'a pu faire qu'un petit nombre d'essais, qu'il vous communique, comme pouvant servir à éclairer la théorie de la teinture des feutres.

Ces essais ont donné en effet des résultats assez intéressans : ils ont prouvé, par exemple, que, dans la teinture sur laine, le sulfate de fer est préférable à l'acétate ; que l'acide sulfurique, étendu de huit fois son poids d'eau, attaque le feutre par l'ébullition, mais qu'il n'a plus d'action sensible si on y ajoute une partie de gomme.

Ce mémoire a paru à votre Comité contenir des notions assez importantes pour être publiées, lors, toutefois, qu'elles auront été vérifiées.

Un teinturier de Périgueux, le même qui vous présenta, il y a quelques années, des échantillons de soie et de coton teints en violet avec l'indigo, M. *Sauveroche*, n'eut connaissance de votre programme qu'au mois de juin

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dernier. Des recherches sur le perfectionnement de la teinture noire des laines lui avaient fait découvrir un procédé qu'il crut applicable à la teinture des chapeaux; mais pour vérifier ses conjectures il avait besoin du concours d'un fabricant. Il s'associa donc un chapelier, et ils firent ensemble une suite d'expériences dont les résultats leur parurent satisfaisans. Au moment de rédiger le mémoire qu'ils vous destinaient, les deux associés ne furent pas d'accord sur la part de chacun d'eux dans l'invention; dès lors ils convinrent de ne pas concourir. Cependant M. *Sauveroche* ne tarda pas à apprendre que le chapelier avait envoyé au concours un mémoire et des échantillons. Il a aussitôt réclamé contre cette infidélité, et en même temps il vous a envoyé la description détaillée de son procédé.

La lecture des deux mémoires n'a plus permis de douter que le mérite de l'invention n'appartînt à M. *Sauveroche.*

Son procédé nous a paru très ingénieux et tout à fait neuf; il consiste à teindre d'abord la matière employée dans la fabrication des chapeaux : ainsi il commence par teindre les peaux de castor, de lièvre, de lapin, de raton, etc.; ensuite il fait sécréter ceux des poils qui ont besoin de cet apprêt pour pouvoir se feutrer. Sa teinture est tellement solide qu'elle n'est pas attaquée par le nitrate de mercure, la foule même n'en enlève qu'une faible partie; de sorte qu'il reste dans le feutre un pied de noir très nourri, qui est bientôt porté au plus haut degré d'intensité par une légère teinture ultérieure.

La première teinture est faite en combinant la couleur fauve de la garance avec la couleur bleue de l'indigo; la seconde avec le sulfate de fer et de cuivre, le campêche et la garance.

M. *Sauveroche* ne se présente pas comme concurrent; les échantillons joints à son mémoire ne sont que de petits morceaux de peau, de drap et de laine teints d'abord avec la couleur fauve de la garance, et amenés au noir par l'addition de la teinture de l'indigo.

Mais les deux chapeaux envoyés par son associé ont été exposés au grand air pendant les mois de juillet, août, septembre et octobre, et leur couleur n'a été que faiblement altérée par le soleil.

On voit que le procédé de M. *Sauveroche* rentre dans celui employé pour nos draps noirs, auxquels on donne d'abord un pied de bleu. Toutefois, bien qu'il fût reconnu en teinture qu'en réunissant les trois couleurs jaune, rouge et bleu, on obtient du noir, personne, à notre connaissance, n'avait imaginé de n'employer pour teindre en noir que la couleur marron de la garance et le bleu d'indigo. Nous croyons donc que les expériences de M. *Sauveroche* méritent de fixer votre attention.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Il reste, Messieurs, à vous entretenir de deux concurrens, les seuls qui, conformément à ce qui était exigé par le programme, aient répété leurs procédés devant les commissaires de votre Comité.

M. *Rubay,* fabricant de chapeaux, établi l'année dernière à Belleville et maintenant fixé à Vitry, opère avec la roue tournante et à l'aide d'un ventilateur, qui accélère le refroidissement des chapeaux, lorsqu'après leur immersion dans le bain de teinture ils sont parvenus au haut de la roue.

Son bain n'est composé que des ingrédiens ordinaires, c'est à dire de sulfate de fer et d'acétate de cuivre, de campêche et de noix de galle : il n'emploie pas de gomme.

Les quatre mois d'exposition au soleil et à la pluie ne leur ont fait éprouver qu'une légère altération; mais ils ont paru un peu secs, ce qui est un défaut capital : observons toutefois que cette sécheresse, qui rendrait le feutre cassant et par conséquent d'un mauvais usage, peut provenir de l'opération de la foule.

M. *Huault,* teinturier, rue des Ménétriers-Saint-Martin, avait envoyé trois chapeaux imperméables teints par un procédé de son invention, à l'aide de la roue en cuivre mue par un mouvement d'horlogerie. Ces chapeaux, d'un noir brillant, ont résisté à l'action décolorante du soleil autant que la meilleure teinture; ils sont moelleux, et l'enduit intérieur auquel ils doivent leur imperméabilité n'est nullement altéré : en un mot, ils nous ont paru ne laisser rien à désirer.

M. *Huault* n'a pas décrit son procédé dans sa lettre d'envoi; mais il annonçait qu'il le communiquerait aux commissaires chargés de le voir opérer, et sa communication a été sans réserve.

Nous avons fait observer à M. *Huault* que la publication du procédé étant une des conditions essentielles énoncées dans le programme, le prix ne pouvait être décerné si elle n'était pas remplie, bien que toutes les autres le fussent de la manière la plus satisfaisante.

Il a répondu qu'il attachait à votre approbation bien plus de prix qu'à la récompense pécuniaire; qu'il désirait conserver encore pendant un petit nombre d'années la jouissance exclusive de son procédé; qu'il était dans l'intention de le publier, et que, pour preuve de sa sincérité, il offrait d'en déposer entre vos mains une description cachetée, laquelle, dans cinq ans, serait rendue publique.

Votre Comité, Messieurs, pense que le but que vous vous êtes proposé, relativement au perfectionnement de la teinture des chapeaux, est atteint par M. *Huault,* et que le problème est résolu par lui d'une manière satisfaisante.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Il pense aussi que le procédé ne pouvant être immédiatement publié, le prix de *trois mille francs* ne doit pas être accordé; mais il est d'avis que vous acceptiez le dépôt qui vous est offert par M. *Huault*, et que vous donniez à ce fabricant une honorable récompense, en témoignage de votre satisfaction.

En conséquence, j'ai l'honneur de vous proposer, au nom de votre Conseil d'administration,

1°. D'accepter le dépôt offert par M. *Huault* de la description de son procédé, pour être publié au commencement de 1836, et de décerner à ce fabricant une médaille d'or de première classe;

2°. D'accorder une médaille d'argent à M. *Sauveroche*, en récompense du procédé ingénieux qu'il a imaginé de teindre les poils avant de les employer, et aussi pour avoir obtenu une belle couleur noire sans d'autres ingrédiens que la partie fauve de la garance et le bleu d'indigo;

3°. De faire une mention honorable de M. *Rubay*, qui, par l'emploi de la roue et du ventilateur, et par une bonne proportion des ingrédiens ordinairement employés, a obtenu une couleur noire résistant bien à l'action décolorante du soleil;

4°. Enfin, de faire une égale mention de l'auteur du mémoire n°. 6 (M. *Hugueny*, pharmacien à Strasbourg), qui, par des expériences bien dirigées, a éclairci plusieurs points importans de la théorie des feutres.

*Approuvé en séance générale, le* 29 *décembre* 1830.

*Signé* MÉRIMÉE, *rapporteur.*

## *Rapport sur le concours relatif au prix proposé pour la découverte d'une matière se moulant comme le plâtre; par M.* Mérimée.

Douze ans se sont déjà écoulés depuis le jour où vous proposâtes un prix pour la découverte d'une matière plastique se moulant comme le plâtre et résistant à l'air autant que nos bonnes pierres calcaires. Cet important problème, qui présentait beaucoup de difficultés, est enfin résolu, et nous avons la satisfaction de vous annoncer que la solution en est aussi complète que vous pouviez l'espérer.

L'année dernière, en vous rendant compte du résultat des efforts plus ou moins heureux de neuf concurrens, la Commission spéciale chargée de ce travail annonça que les pièces moulées présentées par MM. *Brian* et *Saint-Léger* avaient particulièrement fixé son attention; que la perfection du moulage et les autres qualités apparentes lui faisaient espérer qu'elles



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

supporteraient les épreuves auxquelles elles devaient être ultérieurement soumises, pour constater leur résistance aux injures de l'air.

En conséquence, les pièces moulées ont été exposées en plein air pendant le cours de cette année, remarquable par un hiver long et rigoureux et par un été très pluvieux : elles n'ont pas reçu la moindre altération.

Il était important de connaître tous les détails de la préparation et de l'emploi de la matière présentée par MM. *Brian* et *Saint-Léger:* c'est pourquoi des commissaires ont été visiter l'établissement formé un peu au delà du Point-du-Jour, et l'on a préparé en leur présence une certaine quantité de matière plastique, qui est un ciment hydraulique; quelques jours après elle a été remise, pour en faire l'essai, à M. *Jacquet*, mouleur du Musée.

Ce ciment, dont M. *Saint-Léger* est l'inventeur, se prépare en mêlant ensemble intimement une partie de craie, une partie d'argile, l'une et l'autre en consistance de pâte molle, et une partie de silex calciné et réduit en poudre.

Le mélange de ces trois matières, auxquelles on ajoute une quantité d'eau suffisante, s'opère dans une auge ou bassin circulaire, au moyen d'une roue verticale mise en mouvement par un cheval.

Quand la matière est rendue parfaitement homogène on en fait évaporer l'eau jusqu'au point de pouvoir la pétrir et en former des boules, que l'on fait sécher et que l'on calcine ensuite dans des fours à réverbère, en leur faisant éprouver une chaleur moindre que celle nécessaire pour cuire la chaux.

Ces boules calcinées peuvent se conserver long-temps sans se décomposer; mais lorsque la matière est pulverisée, il faut, si on ne s'en sert pas de suite, la tenir à l'abri du contact de l'air, autrement elle s'éventerait promptement et ne pourrait plus servir. Gâchée comme le plâtre, elle se solidifie comme lui, quoique plus lentement, et lorsque sa dessiccation est complète elle peut résister aux injures de l'air.

La dessiccation à l'air libre du mélange liquide de silice, d'argile et de craie serait extrêmement longue dans un pays tel que le nôtre, où le froid et l'humidité règnent la plus grande partie de l'année. M. *Saint-Léger* a remédié à cet inconvénient, au moyen d'un séchoir dont la disposition est très ingénieuse. La matière, au sortir de l'auge où elle est triturée, a la consistance d'une bouillie liquide. On la répand sur des carreaux de terre cuite placés sur un conduit horizontal, dans lequel passent la flamme et la fumée d'un fourneau, avant de se rendre dans la cheminée verticale. En peu d'heures il se vaporise assez d'eau pour qu'on puisse pétrir la matière et en former les boules, qui doivent être calcinées.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

C'est en cherchant à faire de toutes pièces un ciment hydraulique que M. *Saint-Léger* a trouvé sa matière plastique, et cette voie est indiquée dans votre programme comme une de celles dont on pouvait espérer un heureux résultat. Vous avez fait observer que la couleur brune du ciment de Boulogne n'est pas une des causes de sa propriété de se solidifier promptement comme le plâtre : aussi le ciment de M. *Saint-Léger* a-t-il l'avantage, non seulement d'être aussi peu coloré que la belle pierre propre à la sculpture, mais encore celui d'acquérir toute sa dureté dans une atmosphère sèche, aussi bien que dans l'eau. Il paraît donc que cette matière peut être employée avec succès à réparer les murs humides sur lesquels le ciment de *Dihl* n'adhère pas, à cause de sa nature huileuse. Nous avons examiné un chaperon de mur de 5 à 6 mètres de longueur, exécuté depuis deux ans, et nous n'y avons pas trouvé la plus légère altération. La surface en est parfaitement unie et n'offre pas la plus petite piqûre.

La craie qui entre dans la composition du ciment de M. *Saint-Léger* provient de l'immense banc calcaire que fournit la matière dont on prépare, aux environs de Paris, notre blanc de Meudon, de Bougival, etc. Ce banc de craie contient aussi une grande quantité de silex noir que l'on calcine; mais on n'emploie ce silex que dans la préparation du ciment destiné au moulage. Lorsqu'il est destiné aux travaux de maçonnerie, on lui substitue du sable blanc; la solidité est la même : la seule différence est dans le grain, qui a moins de finesse.

C'est du coteau de Vanvres et de celui de Passy que M. *Saint-Léger* tire son argile. La dernière contient plus de parties ferrugineuses et par conséquent doit produire une matière un peu plus jaune. On conçoit qu'elle serait aussi blanche que la faïence en terre de pipe, si on employait de l'argile aussi pure.

Nous croyons que le ciment de M. *Saint-Léger* sera employé avec un grand succès dans plusieurs travaux de maçonnerie; toutefois cet emploi n'a dû être pris en considération que secondairement, puisqu'il n'est pas demandé par votre programme. Les conditions principales sont que la matière se moule aussi parfaitement que le plâtre, et que sa résistance aux injures de l'air, sans la moindre altération pendant une année, donne lieu de présumer qu'elle aura la solidité de nos bonnes pierres calcaires.

Ces conditions, Messieurs, nous paraissent complétement remplies : la pluie, la gelée, les dégels n'ont altéré en rien les pièces moulées, qui ont été exposées pendant un an en plein air. Le mouleur du Musée, l'un des hommes les plus habiles dans son art, nous a déclaré que la matière qu'il a essayée est susceptible de prendre les empreintes les plus délicates,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qu'elle ne fatigue pas plus les moules que le plâtre, et que si un peu plus de lenteur à se solidifier exige quelques précautions particulières dans la manutention, cela ne peut apporter aucun obstacle à la perfection du moulage.

Et veuillez, Messieurs, considérer que, dans votre programme, il est dit que l'on n'exige pas que le ciment durcisse aussi promptement que le plâtre, pourvu qu'il prenne bien les empreintes, et qu'avec le temps il acquière la dureté demandée, quand bien même cette dureté ne pourrait s'obtenir que sous l'eau, comme celle des bétons. Hé bien, cette dureté s'acquiert sans qu'il soit nécessaire d'immerger dans l'eau la pièce moulée, ou de l'enterrer dans du sable mouillé : cette dureté est acquise du moment qu'il est complétement sec. Sous ces rapports nous avons donc été suffisamment autorisés à vous annoncer que le problème est aussi complétement résolu que vous pouviez l'espérer.

D'après cet exposé et l'avis unanime d'une Commission spéciale, votre Conseil d'administration, Messieurs, a jugé que MM. *Brian* et *Saint-Léger* ont mérité le prix de *deux mille francs* proposé pour la découverte d'une matière plastique se moulant comme le plâtre et capable de résister aux injures de l'air autant que nos bonnes pierres calcaires.

J'ai l'honneur de proposer à l'assemblée de confirmer ce jugement.

*Approuvé en séance générale, le* 29 *décembre* 1830.

*Signé* MÉRIMÉE, *rapporteur.*

## *Rapport sur le concours relatif à la plantation des terrains en pente; par M.* Baudrillart.

Messieurs, on connaît les funestes effets du déboisement des montagnes. Tout le monde sait que la destruction des bois sur ces hautes cimes est suivie des plus grands désordres. Les pluies entraînent la couche de terre végétale, que les racines ne consolident plus ; les torrens ouvrent de larges et profonds ravins ; les neiges amoncelées sur les sommets durant l'hiver glissent le long des pentes au retour des chaleurs, et comme ces énormes masses ne trouvent plus de digues qui les arrêtent, elles se précipitent dans les vallées, entraînant tout ce qui se rencontre dans leur chute. Une fois le roc mis à nu, les eaux pluviales le minent, les gelées le dégradent, et ses débris s'amoncèlent à la base des montagnes. Le mal, alors, est irréparable : l'encombrement du lit des rivières, le tarissement des sources, l'aridité du sol, l'abaissement de la température, la diminution des produits agricoles, et par suite la misère des habitans, telles sont les conséquences immédiates de la destruction des bois sur les montagnes. La

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Grèce, l'Italie, la Suisse, et les contrées de la France qu'occupent les Alpes et les Pyrénées en offrent de nombreux exemples.

On peut juger de l'immensité des terrains enlevés au sol forestier sur les Alpes et les Pyrénées, si l'on considère que, dans le seul département des Basses-Alpes, les terrains devenus improductifs, par suite des défrichemens, forment une étendue de 430,600 hectares, c'est à dire de plus de la moitié de la superficie de ce département, et que sur les Pyrénées les forêts domaniales, qui, vers la fin du seizième siècle, se composaient de 250,000 hectares, ont perdu, dans l'espace de deux cent cinquante ans environ, 160,000 hectares, formant près des deux tiers de leur contenance. Les bois communaux sur ces montagnes ont éprouvé des réductions proportionnellement plus considérables encore; et tous ces terrains ainsi défrichés sont réduits en chétifs pâturages.

Si les bois ont disparu sur les montagnes dans un grand nombre de pays, ce n'est point que les Gouvernemens aient méconnu l'importance de leur conservation. Des peines très sévères furent portées contre ceux qui les défrichaient; mais c'est peut-être à cette sévérité même qu'on doit attribuer l'inexécution des lois, et par conséquent les progrès du mal.

Depuis trente ans, les Autorités des départemens méridionaux font une vive peinture des désastres qui désolent ces contrées; mais tant que les populations ne seront point mieux fixées sur les causes réelles de ces désastres, et qu'on ne les aura pas amenées par la persuasion à des idées de prévoyance, il y a peu à espérer qu'elles s'occupent de conserver et d'améliorer leurs bois. Des instructions raisonnées qui leur seraient adressées par leurs magistrats, et qui réuniraient des faits et des exemples propres à exciter vivement l'intérêt de l'avenir, produiraient, nous n'en doutons pas, les meilleurs effets. L'ouvrage de M. *Dugied*, ancien préfet des Basses-Alpes, sur le boisement des montagnes, et peut-être aussi le Mémoire que nous venons de rédiger, et dont vous avez ordonné l'impression, pourront fournir des documens utiles aux magistrats des départemens qui voudront s'occuper de ces instructions.

Nous avons cru, Messieurs, devoir vous présenter ces observations générales, avant de vous rendre compte des efforts qu'a provoqués la proposition de deux prix que vous avez faite, dans votre séance générale du 29 octobre 1823, pour la plantation des terrains en pente.

Votre programme porte: qu'il sera décerné en 1830 un prix de 3,000 fr., et un autre de 1,500 fr., à ceux qui auront replanté en diverses espèces d'arbres, le plus d'étendue de terrains ayant au moins 45 degrés d'incli-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

naison, sans que cette étendue puisse être moindre de 25 hectares, et la plantation avoir moins de cinq ans.

Huit concurrens se sont présentés, et tous ont senti l'importance du sujet de prix proposé.

Le premier concurrent, suivant l'ordre d'inscription des mémoires, est aussi le premier suivant l'ordre de l'importance des travaux. C'est M. *Barthélemy Desjars*, négociant à Guingamp, département des Côtes-du-Nord. Il a produit des certificats constatant que, dans les années de 1822 à 1824, il a planté ou repeuplé 287 hectares de bois, dont 155 hectares sur des terrains qui présentent une pente générale de 45 degrés, et souvent plus forte. Ces plantations faites en hêtres, châtaigniers, ormes et autres espèces d'arbres indiquées par le programme, sont entretenues avec soin, bien garnies, bien venantes et ont généralement plus de six ans. Le sous-préfet de Guingamp et le préfet du département attestent ces faits, dans les certificats qu'ils ont légalisés. Mais nous regrettons que ces certificats, tout en énonçant que les plantations se trouvent bien garnies, ne fassent pas connaître la distance moyenne des plants entre eux; seul moyen de faire juger avec précision du mérite d'une plantation. Toutefois, l'assertion générale que les plantations de M. *Desjars* sont bien garnies nous détermine à vous proposer de lui décerner le prix de 1,500 fr.

Le second concurrent est M. *Grangeneuve*, propriétaire à l'Ile-Jourdain, arrondissement de Montmorillon, département de la Vienne, qui a planté, depuis 1815 jusqu'en 1830, 11 hectares 50 ares de terrains de mauvaise qualité. Mais ces terrains ne sont point dans les situations voulues par le programme; la plantation n'a pas l'étendue exigée, et elle remonte d'ailleurs à une époque antérieure à 1823.

Le troisième concurrent est M. *Gillet*, demeurant à Besançon, qui a présenté un mémoire sur la manière de planter les terrains en pente. Ce mémoire contient de bonnes vues et de bonnes observations; l'auteur les applique principalement aux montagnes du département du Doubs. Il propose de reboiser ces montagnes avec nos espèces d'arbres forestiers, et il pose en principe que les bois sont ce qui convient le mieux aux terrains en pente, parce qu'ils retiennent les terres; qu'ils sont au nombre des productions les plus utiles et les plus avantageuses, et que leur culture exige moins de soins que celle des autres végétaux.

Le travail de M. *Gillet*, et son zèle à coopérer à l'une des plus importantes améliorations que la France puisse désirer, nous paraissent lui donner des droits à une médaille d'argent.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le quatrième concurrent est M. *Vilanova*, propriétaire à Corsavi, département des Pyrénées-Orientales, qui a planté des châtaigniers sur des terrains ayant de 45 à 65 degrés d'inclinaison. L'étendue totale de ces plantations est de 78 hectares, et les plants sont communément à la distance de 3 mètres, excepté dans une plantation de 24 hectares, où cette distance n'a pu être constamment observée, à cause du défaut de terre et de la nudité du roc. M. *Vilanova* entretient en outre une pépinière considérable de châtaigniers, et il a fait, sur le territoire de la ville d'Arles, des plantations de cet arbre d'une grande étendue, mais dont on ne précise pas la contenance.

Il vous a adressé un bon mémoire, dans lequel il insiste sur la nécessité de reboiser les montagnes des Pyrénées-Orientales, où le bois aurait un emploi très avantageux pour les forges. Il donne une notice statistique sur le territoire de Corsavi, pays coupé de hautes montagnes et voisin du Canigou, dont l'élévation est de 2,781 mètres. Les montagnes de ce pays étaient autrefois couvertes de bois, elles en ont été dépouillées pour alimenter les forges ; la cupidité n'y a rien laissé, mais elles peuvent être reboisées. L'espèce d'arbre que l'on préfère pour les plantations à Corsavi est le châtaignier, qui offre de grandes ressources par la rapidité de sa croissance et par la récolte de ses fruits.

Nous n'hésiterions pas, Messieurs, à vous proposer d'accorder à M. *Vilanova* l'un des prix que vous avez offerts, si les plantations avaient été faites depuis la publication de votre programme ; mais, suivant une observation contenue dans son mémoire, il y aurait quinze ans que lui et son frère s'occuperaient de ces améliorations. Nous pensons, toutefois, que le bon exemple qu'il a donné de son propre mouvement lui mérite une distinction honorable ; nous proposons de lui accorder une médaille d'or de deuxième classe.

Le cinquième concurrent est M. *Jaubert de Passa*, de Perpignan, qui vous est connu par ses travaux de statistique, et principalement par son *Voyage en Espagne*, ouvrage qui a été l'objet d'une récompense de la part de la Société royale et centrale d'agriculture. Ses plantations, constatées par le maire de la commune de Fenestrel, et par une commission de la Société d'agriculture des Pyrénées-Orientales, ont été commencées en 1809, et se sont continuées avec persévérance ; elles s'étendent aujourd'hui sur environ 100 hectares, dans des terrains dépendant de la montagne du Canigou, couverts de roches schisteuses et formant de grands escarpemens de 45, 60 et jusqu'à 70 degrés d'inclinaison. Le frêne, l'orme,



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'érable, le châtaignier, le merisier et principalement le chêne-yeuse et le chêne-rouvre composent les bois de cette création. M. *Jaubert* se propose de les accroître par de nouvelles plantations sur des terrains considérables, et il entretient, à cet effet, de vastes pépinières de châtaigniers.

Les travaux qu'il a exécutés présentaient de grandes difficultés. Les terrains, défrichés depuis long-temps et lavés par les eaux pluviales, avaient perdu, sur plusieurs points, et notamment sur les sommets une grande partie de la terre végétale qui les avait recouverts; ils n'offraient le plus souvent que des surfaces stériles, sur lesquelles végétaient le buis, le thym, la lavande et autres plantes dont la présence témoigne l'aridité du sol. Les mesures barométriques prises par M. *Arago* et continuées par M. *Jaubert* donnent aux points principaux des montagnes où ses domaines sont situés des élévations qui varient depuis 364 jusqu'à 1,423 mètres au dessus du niveau de la mer; les revers de ces montagnes sont coupés par de profondes ravines.

M. *Jaubert de Passa* commence à recueillir le fruit de ses travaux par des élagages et des éclaircies dont le produit est employé à faire du charbon pour les forges de ces contrées. Un élagage de 2 hectares, exécuté en 1828, a produit 645 quintaux de charbon, mesure du pays, et vendus au prix de 2 francs le quintal, ce qui fait 645 francs par hectare. Les éclaircies vont être continuées de manière à laisser provisoirement 1 mètre 50 centimètres de distance entre chaque arbre. L'exemple qu'a donné cet habile agronome a été imité par plusieurs habitans de la contrée, qui ont exécuté de belles plantations de châtaigniers.

Nous appliquerons à M. *Jaubert de Passa* les observations que nous avons faites en parlant des plantations de M. *Vilanova*. Il aurait droit à l'un de vos prix, si les plantations avaient eu lieu dans la vue de répondre à votre appel; mais elles ont devancé votre programme, et dès lors nous nous bornons à vous proposer de lui accorder une médaille d'or.

Le sixième concurrent est M. *Lemoine*, cultivateur et maire de la commune de Duvy, arrondissement de Senlis, département de l'Oise, qui vous a adressé une note contenant la description d'un procédé pour la plantation des terrains en pente, et dont il paraît avoir éprouvé de bons résultats; nous rendrons compte de ce procédé dans le Mémoire spécial dont nous avons déjà parlé.

M. *Klein*, maire de la commune d'Offveiler, arrondissement de Wissembourg, est parvenu à faire repeupler, depuis huit ans, par les habitans de cette commune une étendue de 125 hectares, faisant partie d'un terrain communal de 300 hectares, situé en montagnes. Les difficultés des pre-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

miers essais n'ont point découragé ce zélé fonctionnaire, et ses efforts, ainsi que ceux de ses administrés ont été couronnés du plus grand succès. Le sommet de la montagne sur lequel il a opéré est aujourd'hui couvert de pins; les éboulemens des terres sont arrêtés; les semis se continuent chaque année, et dans peu de temps cet immense terrain, qui était inculte et sans production, sera totalement planté.

La conduite de M. *Klein* est d'autant plus louable qu'il a agi dans un intérêt général; qu'il n'est pas toujours facile de déterminer les habitans des communes à s'imposer des sacrifices pour un intérêt public et éloigné, et que d'ailleurs on ne trouve pas dans tous les maires une égale sollicitude pour l'amélioration des bois communaux.

Vous avez déjà reconnu le mérite de ses efforts, en lui décernant une médaille dans l'une de vos précédentes séances; mais nous ne devions pas moins faire une mention très honorable de ses travaux dans notre rapport.

Le huitième et dernier concurrent est M. *Vieu,* propriétaire à Castres, département du Tarn, qui, outre les soins tout particuliers qu'il donne à la conservation et à l'amélioration de ses bois, a fait planter de 20 à 25 hectares sur des terrains de 30 à 50 degrés d'inclinaison. Ce propriétaire est celui de la contrée qui s'occupe avec le plus de zèle de la culture des arbres de toute espèce, soit en plein bois, soit en lignes, allées ou bordures. Mais comme rien ne fait connaître que ses plantations aient toutes été exécutées depuis 1823, époque de la publication de votre programme, et que d'ailleurs leur étendue est moindre que celle de plusieurs concurrens, nous pensons qu'une médaille d'argent est la seule récompense qu'on puisse lui accorder en ce moment.

Ainsi, Messieurs, nous avons l'honneur de vous proposer d'accorder :

1°. Le prix de 1,500 fr. à M. *Barthélemy Desjars,* propriétaire à Guingamp, département des Côtes-du-Nord;

2°. Une médaille d'or de seconde classe à M. *Vilanova,* propriétaire à Corsavi, département des Pyrénées-Orientales;

3°. Une semblable médaille à M. *Jaubert de Passa,* propriétaire à Perpignan;

4°. Une médaille d'argent à M. *Gilet,* demeurant à Besançon;

5°. Enfin, une semblable médaille à M. *Vieu,* propriétaire à Castres, département du Tarn.

Messieurs, les prix que vous avez proposés pour la plantation des terrains en pente ont excité puissamment le zèle des agriculteurs, et nous ne doutons pas que des efforts plus considérables encore ne soient le résultat



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de la prorogation de ces prix. Nous pensons, en conséquence, qu'il y a lieu de les proroger jusqu'à l'année 1833, en maintenant les conditions du programme, et en ayant égard aux plantations déjà faites en vue de ce programme.

*Approuvé en séance générale, le 29 décembre 1830.*

*Signé* BAUDRILLART, *rapporteur.*

## *RAPPORT sur le concours ouvert pour l'établissement des puits forés; par M.* Héricart de Thury.

Messieurs, jamais, peut-être, aucun concours n'a plus fixé l'attention des nationaux et des étrangers que celui que vous avez ouvert pour l'introduction des puits forés. Jamais, peut-être, aucun programme n'a excité une plus grande émulation en France et dans toute l'Europe que celui de ce concours, et cependant il ne s'agissait point de découvertes; ce n'était point un art nouveau, ce n'était pas enfin une de ces inventions dont l'application est aussi prompte et aussi générale qu'elle est facile et peu dispendieuse. Les puits forés, depuis long-temps, étaient connus et pratiqués : nous disons depuis long-temps, car il est difficile, il est même impossible de dire à quelle époque ces puits ont commencé à être pratiqués, et quel est le peuple qui, le premier, en a fait usage, puisque des voyageurs affirment en avoir découvert au milieu des ruines de l'Asie, au fond des pays les plus reculés et jusque dans les sables et les déserts les plus sauvages et les plus brûlans, où ces puits indiquent d'une manière positive les *stations*, les *mutations* et les *mansions* des anciens itinéraires établis dans ces divers pays.

Un tel élan, une telle émulation justifient hautement, Messieurs, le zèle et l'empressement que vous avez mis à faire connaître les avantages des puits forés, trop peu connus ou mal appréciés, puisque depuis plusieurs siècles ils semblaient le privilége exclusif de quelques uns de nos départemens du nord, et particulièrement du pays de l'Artois, dont ils avaient même pris le nom.

Quinze ans se sont écoulés depuis que vous avez ouvert votre concours pour le *Manuel du fontenier-sondeur*, dont vous avez décerné le grand prix à notre confrère, M. *Garnier*, ingénieur en chef au Corps royal des mines.

La Société royale et centrale d'agriculture a trop bien apprécié les avantages des puits forés pour ne pas s'empresser de suivre votre exemple, et c'est aux efforts simultanés des deux Sociétés que nous devons les rapides

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

progrès qu'a faits, dans ces derniers temps, l'art du fontenier-sondeur, aujourd'hui devenu science exacte et positive, puisqu'il est reconnu qu'un fontenier-sondeur ne peut opérer avec quelque espoir de succès, qu'autant qu'il possède les connaissances géognostiques nécessaires pour bien déterminer le gisement des eaux souterraines qui appartiennent à telle ou telle nature de terrain, et qu'ainsi un sondeur expérimenté peut affirmer d'avance qu'il y a possibilité ou au contraire impossibilité de succès dans tel ou tel terrain.

D'après cet état de choses, votre Commission a pensé, Messieurs, qu'il existait dans votre programme une omission qu'il importait de réparer. En effet, vous ne pouvez mettre sur le même rang 1°. l'ingénieur habile, dont la sage théorie, la pratique éclairée et les profondes connaissances géologiques ne lui permettent d'entreprendre aucun puits foré qu'après avoir bien étudié la nature du terrain d'un pays, pour déterminer le degré de certitude du succès; 2°. le propriétaire qui, mu par le besoin d'eau, appelle un maître-sondeur, avec lequel il traite pour lui faire un puits foré; et 3°. l'ouvrier ou le sondeur praticien, qui perce la terre ainsi qu'il l'a vu percer à d'autres, sans pouvoir déterminer les motifs et les raisons qui doivent décider le percement, dans telle localité plutôt que dans telle autre.

D'après ces observations, dont il vous sera facile d'apprécier l'importance, votre Commission a pensé, Messieurs, que vous deviez établir une classification dans les médailles que vous avez annoncé devoir distribuer pour l'introduction des puits forés. En conséquence, dans les conclusions du rapport que nous allons avoir l'honneur de vous soumettre, nous classerons les concurrens suivant le rang qu'ils nous paraissent mériter, d'après l'état de leurs connaissances théoriques et pratiques, puisque ce sont ces connaissances qui ont déterminé le succès des opérations de leurs sondages ou des puits forés qu'ils ont établis.

Huit concurrens se sont présentés, savoir :

1°. M. *Barthet*, horloger à Marseille. Frappé de la désolation et de la stérilité des campagnes de nos départemens du midi, qui manquent d'eau tous les ans, même pour l'usage des habitans, cet habile mécanicien, déterminé, dit-il, à vaincre la critique qui attaque tout ce qui paraît pour la première fois, et le ridicule qui attend malheureusement celui qui ne réussit pas de prime-abord, a construit, à ses frais, l'ouvrage de M. *Garnier* à la main, une tarière ou sonde de fontenier. Après avoir construit ses instrumens, M. *Barthet* a lui-même formé ses ouvriers et s'est immédiatement mis à l'œuvre. A $5^{m},51$ de profondeur, il a atteint une nappe d'eau

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

abondante, qui est remontée à $1^{m},35$ au dessous de la surface de la terre. Cette nappe d'eau paraissait avoir un cours rapide. On n'a pu en faire baisser le niveau avec une forte pompe aspirante en bois, semblable à celle des navires. N'ayant point obtenu l'eau jaillissante qu'il cherchait, M. *Barthet* a continué ses travaux. Il promet à la Société de la tenir au courant de ses opérations, déclarant que son intention, en se présentant au concours, est seulement de prendre date (1).

2°. M. *Maillard de Chambure*, secrétaire de l'Académie de Dijon. Ce n'est point comme ayant établi des puits forés que se présente M. *Maillard;* son but est seulement, dit-il, de faire connaître à la Société que, frappé depuis long-temps des avantages que l'agriculture et l'industrie peuvent retirer de ces puits, il a fait plusieurs excursions géologiques dans le département de la Côte-d'Or, à l'effet de déterminer le degré de probabilité du succès des puits forés qu'on voudrait y établir : qu'après avoir acquis la certitude qu'ils y réussiraient généralement, il a formé une association avec M. *Girard de Caudemberg*, ingénieur des ponts et chaussées, pour l'entreprise des puits forés; enfin, qu'il se borne en ce moment à prendre date auprès de la Société, se flattant qu'elle lui assurera ses droits à la préférence sur l'ouvrier sondeur qu'il pourrait employer pour faire les sondages, si cet ouvrier venait à se mettre sur les rangs.

3°. M. *Fraisse* aîné, de Perpignan, a fait dans sa métairie de Puyseg, commune de Toulonges, un puits foré sur le point le plus élevé du domaine. Le sondage a été fait par des manouvriers stylés et dirigés par M. *Fraisse* lui-même. C'est le premier qui a été fait dans le département; il a coûté, en tout, 156 francs : il a 41 mètres de profondeur dans des marnes et argiles plus ou moins compactes. L'eau jaillit d'un mètre au dessus de la surface de la terre; le produit est de 15,000 litres d'eau par vingt-quatre heures; elle est fraîche, excellente au goût, légère, très limpide, dissout parfaitement le savon, cuit très bien les légumes.

A sa lettre M. *Fraisse* a joint 1°. les échantillons de tous les terrains

---

(1) On lit dans *Le Temps* du 11 mars 1830 la note suivante sur des puits artésiens forés à Marseille; mais nous ignorons s'ils ont été percés par M. *Barthet*.

« La sonde du puits artésien foré sur la place de Saint-Ferréol, à Marseille, a rencontré une nappe d'eau à 285 pieds : on y a placé des tubes jusqu'à 253 pieds, et l'eau jaillit à 3 mètres au dessus du sol, en donnant 72,000 litres en vingt-quatre heures. A 5 mètres de distance de ce puits, le 20 février, il en a été percé un second, qui sera descendu à la même profondeur, pour obtenir, par ce moyen, un second volume d'eau, qu'on réunira au premier. Ce puits est déjà à la profondeur de 116 pieds, et, suivant toutes les apparences, il sera bientôt terminé. »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

traversés; 2°. un certificat du maire de la commune de Toulonges; 3°. un certificat de l'architecte du département, désigné par la Société royale d'agriculture de Perpignan, pour suivre les travaux du sondage; 4°. un extrait du procès-verbal de la séance de la Société d'agriculture de Perpignan; 5°. un certificat de M. *Vene,* ingénieur des mines du département; 6°. le rapport imprimé de M. le chevalier *de Basterot,* à la Société de Perpignan; 7°. le *Journal des Pyrénées-Orientales* du 20 décembre 1828, contenant la proposition de la Société royale d'agriculture de Perpignan, concernant l'introduction des puits artésiens dans le département des Pyrénées-Orientales; 8°. enfin une notice descriptive, de M. *Marcel de Serres,* de tous les échantillons des terrains traversés par le sondage. M. *Fraisse* a rempli toutes les conditions exigées par votre programme.

4°. M. *Poittevin*, de Tracy-le-Mont, près de Compiègne, département de l'Oise, a percé quatre puits artésiens pour alimenter le réservoir de son usine du Tordoir, réservoir qui était insuffisant, et dont la gelée en hiver interrompait l'activité des travaux. Ces quatre puits sont percés dans les sables et argiles inférieurs à la masse du calcaire marin à cérithes.

Le premier puits, percé en trente-neuf jours, a 37 mètres de profondeur; il donne 33,120 litres par vingt-quatre heures : il a coûté, tous frais compris, 2,583 francs.

Le second puits, de 25$^{m}$ de profondeur, percé en quatorze jours, donne 19,440 litres d'eau par vingt-quatre heures : il a coûté, tous frais compris, 1,576 francs.

Le troisième puits, de 21$^{m}$ de profondeur, percé en dix jours, donne 119,230 litres d'eau par vingt-quatre heures : il a coûté 2,538 francs.

Enfin le quatrième puits, après avoir traversé la nappe d'eau qui alimente les trois premiers, a été foré jusqu'à 45$^{m}$ de profondeur, dans des sables coulans que M. *Poittevin* n'a pu traverser : ce puits a coûté 2,635 fr.

Percés à peu de distance les uns des autres, les trois puits n$^{os}$. 1, 2 et 3 aboutissent indubitablement au même réservoir souterrain, puisque le premier puits, percé à 93$^{m}$ du troisième, présente un affaiblissement rapide dans son jaillissement, et qu'il cesse même entièrement de jaillir lorsqu'on baisse de 0$^{m}$,85 ou 30 pouces, la buse qui est au dessus du tube de ce dernier, dont le jet augmente aussitôt de la perte des autres.

L'ingénieur des ponts et chaussées de l'arrondissement de Compiègne a constaté le produit des puits forés de M. *Poittevin*, et a reconnu que la hauteur du jet est de 0$^{m}$,72 ou 26 pouces et demi au dessus de l'orifice de la buse.

Outre le certificat de cet ingénieur, M. *Poittevin* a produit 1°. un plan de l'usine du Tordoir, sur lequel sont figurés les réservoirs et les puits

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

forés qui les alimentent, et 2°. un rapport détaillé de toutes ses opérations, dont le rapporteur de votre Commission a constaté lui-même les résultats, dans un voyage qu'il a fait à Tracy.

Le succès obtenu par M. *Poittevin* a déterminé plusieurs propriétaires des arrondissemens de Soissons et de Compiègne à entreprendre chez eux des puits artésiens; mais il est essentiel de les mettre en garde contre la difficulté que présente, dans ce pays, lors de son percement, la grande masse de sable coulant qui est au dessous des argiles, et qui n'a que trop souvent fait abandonner les sondages.

M. *Poittevin* a rempli toutes les conditions du programme.

5°. M. *Lecerf* a fait un puits foré à Rouen, dans sa brasserie, rue Martainville. Ce puits a traversé 1°. les alluvions de la Seine, 2°. des argiles à lignites, 3°. les glauconies, les sables et les grès ferrugineux inférieurs à la craie, et 4°. les calcaires oolithiques supérieurs de la formation jurassique. De la profondeur de $69^{m},33$ l'eau a jailli au dessus de la surface de la terre, donnant près de 30,000 litres d'eau par vingt-quatre heures, au niveau du pavé de la rue Martainville, et moitié seulement à $0^{m},60$ au dessus de ce niveau.

L'ingénieur des mines du département, M. *de Saint-Léger*, qui a pris connaissance des opérations de M. *Lecerf*, en certifie les résultats, et ajoute que si ce puits ne donne pas un plus grand volume d'eau, la cause en est due à l'imperfection des tuyaux, qui vont être réparés, et qu'il estime, mais nous ignorons d'après quelles données, que l'eau pourra s'élever jusqu'à 2 mètres au dessus du niveau du pavé de la rue.

M. *Dubuc*, chimiste, membre de l'Académie et du Jury médical de Rouen, certifie, de son côté, avoir fait l'analyse de l'eau du puits de M. *Lecerf*, et l'avoir reconnue d'excellente qualité.

Aux certificats ci-dessus est jointe une coupe géologique figurée de ce puits foré, avec la description détaillée de chaque couche traversée, et l'indication des cinq niveaux d'eau reconnus avant d'atteindre le sixième, qui a jailli au dessus de la surface de la terre.

Ce puits est le premier qui ait été percé à Rouen. Quoiqu'il ne donne qu'un faible volume d'eau, il est néanmoins du plus grand intérêt pour cette ville, en ce qu'il donne la certitude d'un plein succès pour les puits forés qui y seront établis à l'avenir.

M. *Lecerf* a rempli toutes les conditions du programme (1).

---

(1) Depuis ce rapport nous avons appris qu'un second puits foré avait été établi à Rouen avec le même succès; il en a été rendu compte à l'Académie royale de Rouen par M. *Dubuc*. *Mémoires* de cette Académie pour 1830, page 45.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

6°. M. *Degousée*, ingénieur civil, entrepreneur de sondages pour la recherche des mines et l'établissement des puits artésiens, rue de Chabrol, n°. 13, à Paris.

Après un grand nombre d'essais dans divers pays M. *Degousée* a senti qu'il ne parviendrait à entreprendre avec succès l'établissement des puits forés, qu'autant qu'il connaîtrait la nature ou la constitution physique des pays dans lesquels il était appelé à opérer : il s'est en conséquence particulièrement appliqué à l'étude de la géologie, en même temps qu'à celle de la mécanique. Aucun sondeur n'a peut-être fait plus d'essais, plus de tentatives que cet ingénieur, et surtout de tentatives plus difficiles et plus dispendieuses : aussi, dit-il franchement que ce n'est qu'à force de sacrifices et d'essais bien souvent infructueux qu'il est parvenu à entreprendre les puits forés sur des données positives, qu'il n'a pu trouver que dans la géologie. Ses opérations faites sur différens points de la France, dont la constitution souterraine était encore inconnue, sont toutes du plus grand intérêt, par les connaissances qu'elles nous ont procurées sur la nature de ces pays. Ainsi, 1°. dans le département de la Haute-Marne, à Riocourt, près de Chaumont, il nous a fait connaître la présence du calcaire jurassique jusqu'à $90^m$ de profondeur, tandis que dans le département de la Vienne, au Biard, près de Poitiers, il a atteint le terrain primitif à $47^m$ de profondeur au dessous de ce même calcaire jurassique.

2°. Dans le département de Seine-et-Marne, il a percé jusqu'à $100^m$ dans la craie, à La Brosse-Monceaux, sans y reconnaître aucun indice de la fin de ce dépôt; tandis qu'à Tours il a atteint, à 71 mètres de profondeur, les terrains inférieurs à la craie.

3°. Dans le département de Seine-et-Oise, à Saint-Gratien, près Enghien, de $15^m$ de profondeur, il faisait jaillir des eaux à la surface de dessous les calcaires lacustres, tandis qu'à Montguéroult, près de Ponthierry (Seine-et-Marne), il trouvait encore ces mêmes calcaires à $60^m$ de profondeur, sans aucun indice de changement de terrain.

4°. A Cormeilles, département de Seine-et-Oise, à $72^m$ de profondeur, il a constaté, dans les plâtres, un grand courant souterrain très rapide, qui faisait osciller les instrumens. Ce sondage a en outre présenté le phénomène d'un dégagement considérable de gaz hydrogène carboné, qui a duré plusieurs jours, et qui fut même tellement fort, que les ouvriers furent obligés de suspendre entièrement leur travail le premier jour.

Parmi les puits forés à eau jaillissante que M. *Degousée* a établis nous citerons particulièrement 1°. celui qu'il a fait chez M. *Cuvillier*, à Fontès, canton de Lillers, département du Pas-de-Calais. Commencé à six heures



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

du matin, ce puits fut terminé le même jour, à trois heures après midi, donnant, de 20$^{m}$ de profondeur, un jet d'eau de 2$^{m}$ de hauteur au dessus du sol, et produisant plus de 400 litres d'eau par minute.

2°. Les trois puits percés à Saint-Gratien, près de l'étang d'Enghien, dans la propriété de M. *Péligot*, ancien administrateur des hospices de Paris. Ces trois puits de 13, 16 et 17$^{m}$ de profondeur, ont été percés en vingt-cinq jours; ils donnent chacun plus de 120 litres d'eau par minute, et ont coûté, au total, 935 francs : ils sont destinés à alimenter et rafraîchir l'étang d'Enghien, dont les eaux sont quelquefois si chaudes en été, qu'on a vu souvent le poisson y périr entièrement.

3°. Le puits artésien de Saint-Hubert, près de Béthune, chez Madame *de Lamarre*, percé en dix-huit jours, et donnant, de 38$^{m}$ de profondeur, une belle fontaine jaillissante de 1$^{m}$,35 au dessus du sol.

4°. Le puits fait au château de Madame la baronne *Olivier*, près Aire, dont l'eau jaillit, de 35$^{m}$ de profondeur, à 1$^{m}$,34 de hauteur au dessus du sol.

5°. Le puits de la place Saint-Gratien, à Tours. Ce puits est le plus important et le plus remarquable de tous ceux que M. *Degousée* a percés. M. *Jacquemin*, de la Société d'agriculture du département d'Indre-et-Loire, et spécialement chargé par le Conseil municipal de Tours de suivre les opérations du sondage, en a donné une description détaillée dans le N°. 5, t. X des *Annales* de cette Société.

La place Saint-Gratien, sur laquelle est percé ce puits, est à 7$^{m}$,33 au dessus de l'étiage de la Loire, à 50$^{m}$ au dessous des coteaux de la Loire et du Cher, et à 100$^{m}$ au dessous des plus grands plateaux de la Touraine. Après avoir traversé la terre végétale, les alluvions et les sables de la surface, la sonde est entrée dans la craie à 8$^{m}$,37 de profondeur, l'a traversée entièrement à 71$^{m}$,17, et a pénétré dans des grès calcaires coquilliers, alternant avec des marnes et des sables verts argileux. On a reconnu à 98$^{m}$,24 une première nappe d'eau ascendante, une seconde à 112$^{m}$,34, et enfin une troisième à 122$^{m}$ de profondeur, laquelle a jailli avec impétuosité à 1$^{m}$,35 au dessus de la surface du sol, en amenant une grande quantité de sables verts. Le sondage avait été commencé sur un diamètre de 0$^{m}$,24 et à 122$^{m}$ de profondeur il avait encore 0$^{m}$,17. Ce puits va être garni, dans toute sa hauteur, d'un tube de cuivre de 0$^{m}$,10 de diamètre intérieur. Il donne plus de 300 litres d'eau par minute, à la température de 16 $\frac{1}{2}$ centigrades; enfin, contenues dans le tube d'ascension, les eaux s'élèvent à plus de 7$^{m}$ de hauteur au dessus du pavé de la place Saint-Gratien, et à plus de 15$^{m}$ de hauteur au dessus de l'étiage de la Loire. Ce puits est d'un résultat

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

inappréciable pour la ville de Tours, dont les fontaines étaient depuis long-temps insuffisantes pour les besoins de ses habitans. Aussitôt la nouvelle de ce beau succès, la ville de Tours a traité avec M. *Degousée* pour l'établissement de deux autres puits forés, et, depuis, plusieurs propriétaires des environs se sont décidés à faire faire chez eux des puits artésiens.

Ce sondage est le premier qui ait entièrement traversé, avec succès, la grande masse de craie : il est donc, pour l'art comme pour la science, du plus grand intérêt.

6°. Après avoir parlé des puits forés de M. *Degousée,* nous pensons devoir signaler ici un fait intéressant résultant d'une expérience que cet ingénieur a faite chez M. *Maréchal,* dans la vallée de l'Eure, entre Dreux et Saint-André. Ayant remarqué au pied d'un grand escarpement de craie une forte source qui sourdait dans un ruisseau, M. *Degousée* y fit placer un tonneau défoncé, en glaisant avec soin les bords inférieurs. Les eaux s'élevèrent rapidement à $0^m,27$ au dessus du niveau de celles du ruisseau; mais en plaçant au lieu du tonneau un tuyau de $0^m,16$ de diamètre, bien enfoncé dans la vase, les eaux montèrent à 0,50 au dessus de celles du ruisseau, en formant un beau champignon. L'un de nous a, depuis, répété cette expérience dans sa propriété, avec le plus grand succès, et en a rendu compte à la Société d'horticulture.

Tout en dirigeant lui-même ses opérations, M. *Degousée* a formé plusieurs sondeurs, qui sont actuellement établis dans nos départemens et même dans l'étranger. Il a fourni de grands équipages de sonde à Madrid, à Milan, à Turin, à l'île d'Haïti, à l'expédition d'Alger, à plusieurs de nos Sociétés d'agriculture, etc., etc. Rédacteur du *Journal hebdomadaire des arts et métiers* d'Angleterre, il a, le premier, fait connaître les instrumens du fameux sondeur *Good,* de Londres, et en a publié dans ce recueil une description détaillée.

Enfin, aux notices qu'il vous a communiquées sur ses puits artésiens, M. *Degousée* a joint les certificats demandés et des collections de toutes les matières rapportées par la sonde, étiquetées avec le plus grand soin. Cet ingénieur a donc rempli toutes les conditions du programme.

7°. M. le chevalier *Péligot,* ancien administrateur des hospices de Paris, régisseur du Mont-de-Piété.

M. *Péligot* a réclamé auprès de la Société, 1°. comme ayant fait à Enghien le premier puits foré, percé aux environs de Paris, et ayant par conséquent été l'auteur de tout le succès qu'ont obtenu les sondages autour de Paris et sur toute la France, et 2°. comme ayant fait faire tout récemment trois puits forés à Saint-Gratien par M. *Degousée.*



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le puits foré que M. *Péligot* a fait faire à Enghien, en 1823, est antérieur au concours de l'introduction des puits forés. Les trois qui ont été percés à Saint-Gratien par M. *Degousée* sont voisins de celui d'Enghien et de ceux d'Épinay et de Saint-Denis.

Par votre programme vous avez établi que vos médailles seraient réservées pour les puits forés, dans les pays où il n'en existait pas encore. Votre Comité pense que M. *Péligot* n'a droit qu'à une mention honorable.

8°. M. *Mullot*, serrurier-mécanicien à Épinay, près de Saint-Denis.

Déjà la Société a décerné, le 23 décembre 1828, une médaille d'or à M. *Mullot* pour les puits à eau jaillissante qu'il a faits à Épinay, et pour les perfectionnemens qu'il a apportés dans la construction des instrumens du fontenier-sondeur. Aujourd'hui il se présente à votre concours pour quatre nouveaux puits à eau jaillissante qu'il a établis depuis 1828; savoir : 1°. à Saint-Denis, sur la place aux Gueldres, pour le compte de la ville. Commencé le 26 août 1829, ce puits, qui a $65^{m},67$ de profondeur, a été terminé le 16 octobre suivant. Il a traversé quatre nappes d'eau bien distinctes, dont trois sont ascendantes : l'une à $0^{m},32$ au dessous du sol, et les deux autres à 1 et $2^{m}$ au dessus. Il résulte des certificats délivrés par M. le chevalier *Coïc*, ingénieur en chef des ponts et chaussées, que les deux nappes d'eau jaillissante sont séparées et isolées au moyen de deux tubes placés l'un dans l'autre. Un troisième tube, d'un plus grand diamètre, descendu à $32^{m},26$, et contenant les deux premiers, sert à perdre à volonté, à cette profondeur, par leur infiltration dans un terrain perméable, les eaux des deux nappes jaillissantes, lorsqu'on ne veut pas les laisser couler sur la voie publique. Le jet d'eau obtenu dans le calcaire, à $52^{m},90$, est de très bonne qualité et ne contient aucun gaz ni aucun sel; elle dissout très bien le savon et cuit parfaitement les légumes. A un mètre au dessus du sol, elle donne $50^{m}$ cubes d'eau par vingt-quatre heures. L'autre jet d'eau, trouvé à $65^{m},67$ dans des sables verts, dégage une légère odeur de gaz hydrogène sulfuré. A $2^{m}$ de hauteur au dessus du sol, elle donne également $50^{m}$ cubes; mais à un mètre elle fournit $100^{m}$ cubes. Ainsi l'écoulement simultané des deux jets d'eau, à $1^{m}$ au dessus du sol, donne $150^{m}$ par vingt-quatre heures; enfin, maintenues dans un tube, ces eaux s'élèvent jusqu'à $6^{m},17$ au dessus du sol, et restent stationnaires à cette hauteur, qui se rapporte à $16^{m},24$ au dessus du niveau de l'étiage de la Seine.

2°. Une fontaine jaillissante, établie à Saint-Denis chez M. *Benoît*, en cinquante jours, de $37^{m},60$ de profondeur, donnant, à $0^{m},32$ au dessus du sol, $300^{m}$ cubes d'eau par vingt-quatre heures.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

3°. Une autre fontaine jaillissante, également établie à Saint-Denis chez Madame *Descoins*, donnant les mêmes produits que la précédente.

4°. Enfin un puits foré, fait à raison de 30 francs par jour, non compris les tubes, dans la manufacture de M. *Arson*, à Stains. Le percement, commencé le 1^er^. février 1830 et terminé le 1^er^. mars suivant, a fait reconnaître :

1°. A 51^m^ dans le calcaire marin, une première nappe d'eau fournissant 3 pouces de fontenier, s'élevant dans les tubes jusqu'à 3^m^,20 au dessus du sol;

2°. A 64^m^,58 dans les sables verts, une autre nappe d'eau ascendante, dans laquelle la sonde s'est enfoncée d'un mètre. Cette nappe produit 250,000 litres d'eau en vingt-quatre heures, à la hauteur de 2^m^,30. C'est de cette hauteur que l'eau coule présentement dans l'étang du parc : elle reste stationnaire dans les tubes à 8^m^ au dessus du sol. Les eaux des sables verts sont à 13° $\frac{4}{10}$ centigrades, celles du calcaire à 13°.

M. *Mullot*, indépendamment de ces fontaines jaillissantes, a présentement plusieurs grands percemens en activité, dont il fera successivement connaître les résultats à la Société.

A la coupe géologique de chacun de ces puits il a joint un tableau détaillé de toutes les couches de terre et pierres qu'il a traversées, et dans un tableau particulier il a présenté les différentes natures de craie traversées dans les grands percemens qu'il a faits 1°. à Surenne (Seine), à 168^m^ de profondeur; 2°. à Gisors (Eure), à 91^m^; 3°. à Bracheux (Oise), à 132^m^, et 4°. à Montreuil-sous-Laon (Aisne), à 163^m^ de profondeur, sans avoir pu obtenir, dans aucun de ces quatre endroits, d'eau jaillissante.

*Résumé.*

De tout ce que nous venons d'avoir l'honneur de vous exposer il résulte :

1°. Que M. *Barthet*, de Marseille, en faisant connaître ses premiers travaux, a déclaré que son intention n'était que de prendre date auprès de la Société;

2°. Que M. *Maillard de Chambure*, vous a priés, en vous informant de ses opérations, de lui réserver ses droits sur le sondeur qu'il emploierait, si celui-ci se mettait sur les rangs; mais que M. *Maillard* n'est pas dans les conditions du programme;

3°. Que M. *Fraisse* aîné, de Perpignan, a rempli toutes les conditions exigées, puisqu'il a établi le premier puits foré à eau jaillissante dans le département des Pyrénées-Orientales, où il n'en existait pas encore; mais il est à regretter qu'il se soit borné au percement de ce seul puits, dont le plein succès doit cependant l'encourager à en percer d'autres et à en répandre de plus en plus l'usage;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

4°. Que M. *Poittevin*, de Tracy-le-Mont, par le percement des trois puits, dont il a obtenu des eaux jaillissantes, a particulièrement contribué à en faire connaître les avantages dans les départemens de l'Aisne et de l'Oise, où son exemple a été suivi et où ces puits commencent à se répandre ;

5°. Que M. *Lecerf*, brasseur à Rouen, a bien rempli une partie des conditions du programme, puisqu'il est le premier qui ait amené dans cette ville, à l'aide de la sonde, des eaux jaillissantes au dessus de la surface de la terre, et qu'il y a lieu d'espérer que ce premier succès déterminera d'autres personnes, mais que ce n'est encore réellement qu'un heureux essai, puisque le puits ne donne à peine que 30,000 litres d'eau par vingt-quatre heures, quand la plupart des puits artésiens donnent généralement de 250,000 à 300,000 litres d'eau dans le même temps ;

6°. Que M. *Degousée*, ingénieur civil à Paris, qui réunit à la pratique des connaissances théoriques et géologiques, les seules propres à assurer le succès des opérations du fontenier-sondeur, a pleinement satisfait à toutes les conditions exigées par le programme; qu'il a fait plusieurs puits forés à eau jaillissante, dont il a soumis tous les produits à l'examen de la Commission; que quelques uns de ses puits sont remarquables par la célérité avec laquelle ils ont été établis, comme par le peu de dépense qu'ils ont occasioné; mais que le plus important de tous, celui qui doit être particulièrement distingué, est celui de la place Saint-Gratien de la ville de Tours, qui manquait d'eau, et dont le Conseil municipal s'est aussitôt déterminé à traiter avec M. *Degousée*, pour lui en faire percer deux autres, faisant ainsi connaître au département d'Indre-et-Loire et à ceux des environs, tous les avantages que l'agriculture et l'industrie pouvaient recueillir du percement de ces puits qui n'y étaient pas encore connus; enfin, que c'est à M. *Degousée* que nous devons la connaissance des nouveaux procédés des fonteniers anglais et des instrumens qu'ils emploient dans leurs sondages;

7°. Que M. le chevalier *Péligot*, ancien administrateur des hospices de Paris, est bien en effet, ainsi qu'il le déclare, le premier qui ait établi un puits foré, *dans ces derniers temps*, aux environs de Paris, puisque son puits fut percé en 1823; mais que M. *Péligot* n'a pas rempli les conditions de votre programme, à la publication duquel son puits est de beaucoup antérieur, et que, d'ailleurs, il est à notre connaissance que, long-temps avant lui, il avait été établi des puits artésiens à Paris ou dans les environs, puisque M. l'abbé *Lebœuf*, dans sa *Description de la banlieue ecclésiastique de Paris*, publiée en 1754, nous a fait connaître un puits artésien à eau jaillissante, percé à Clichy, dans la propriété du président *Crozat de Tugny;* que nous devons à M. *de Buffon* la connaissance

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

du sondage fait en 1755, à Drancy, près le Bourget, par des Artésiens; enfin qu'en 1780 les échevins de Paris firent faire dans un jardin, où fut depuis établi le Wauxhall de la rue de Bondy, un puits artésien de 40$^{m}$ de profondeur, et qu'ayant percé un banc de grès, les eaux jaillirent par-dessus la tête des ouvriers;

8°. Enfin, que M. *Mullot*, serrurier-mécanicien à Épinay, près de Saint-Denis, déjà couronné par la Société, a continué à établir avec le plus grand succès plusieurs puits forés dans les environs de Paris, dont on doit particulièrement distinguer 1°. celui de la place aux Gueldres de Saint-Denis, et 2°. celui de la manufacture de M. *Arson*, à Stains, dont les eaux s'élèvent à plus de 8$^{m}$ au dessus du sol, et donnent 250,000 litres d'eau en vingt-quatre heures.

*Conclusions.*

Messieurs, d'après les considérations que vous a présentées votre Comsion en tête de ce rapport, elle croit devoir vous proposer :

1°. De considérer M. *Mullot*, auquel vous avez déjà décerné votre médaille d'or en 1828, pour les puits artésiens d'Épinay et pour les divers perfectionnemens qu'il a introduits dans la fabrication des instrumens du fontenier-sondeur, comme s'étant lui-même mis hors de concours, justifiant d'ailleurs de plus en plus les témoignages d'encouragement et de satisfaction que vous lui avez donnés;

2°. De décerner votre première médaille d'or à M. *Degousée*, ingénieur civil à Paris;

La seconde médaille à M. *Poittevin*, à Tracy-le-Mont, département de l'Oise, et la troisième médaille à M. *Fraisse* aîné, de Perpignan;

Et 3°. De mentionner honorablement dans votre *Bulletin* les travaux de M. *Lecerf*, brasseur à Rouen, et de M. le chevalier *Péligot*, de Paris; le premier, pour le puits foré qu'il a établi à Rouen, et le second, pour celui qu'il a fait percer, en 1823, dans son bel établissement thermal d'Enghien-les-Bains.

Votre Commission aura en outre l'honneur de vous proposer, Messieurs, de fermer le concours que vous aviez ouvert pour l'introduction des puits forés, attendu que l'impulsion est aujourd'hui généralement donnée dans toute la France, et qu'ainsi le but de la Société est complétement atteint.

*Approuvé en séance générale, le* 29 *décembre* 1830.

*Signé* Héricart de Thury, *rapporteur.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## *Rapport sur le concours ouvert pour la détermination des effets de la chaux employée comme engrais; par M.* Huzard *fils.*

Messieurs, la Société a reçu sept mémoires pour ce concours; mais aucun n'a rempli le but qu'elle s'était proposé d'atteindre, celui de savoir, par des expériences comparatives, l'effet que la chaux produisait sur la fertilité des terres.

Peu de cultivateurs savent en effet suivre des expériences comparatives; ils font même peu d'attention à ce mot *comparatif* mis dans un programme, en sorte que, dans la spécialité, lorsqu'ils ont mis de la chaux sur une étendue de terre et lorsqu'ils ont obtenu une récolte, ils croient avoir fait non seulement une expérience, parce qu'ils n'ont pas l'habitude d'employer la chaux, mais même une expérience comparative, parce qu'ils jugent approximativement par la récolte qu'ils ont obtenue et par l'idée de celle qu'ils auraient eue s'ils avaient suivi la méthode ordinaire, si la récolte a été bonne ou mauvaise; c'est là pour eux une comparaison : mais cette comparaison n'étant appuyée que sur une idée est toujours fautive. On en sera d'autant plus convaincu qu'on saura qu'en agriculture une expérience comparative sur deux champs est rarement concluante, parce qu'il est extrêmement difficile de mettre deux champs dans les mêmes conditions de fertilité, parce qu'il est même impossible qu'à deux époques éloignées le même champ se trouve exactement dans ce même degré, parce qu'enfin ce dernier cas serait-il, il n'est pas possible que les différences de chaque année dans l'état de l'atmosphère n'apportent, dans la quantité des récoltes, une différence indépendante de la différence produite par l'expérience elle-même.

En agriculture, pour qu'une expérience comparative ait lieu sur un terrain, il faut donc que ce terrain, de même nature dans toute son étendue et ayant été soumis dans toute cette étendue à la même culture pendant plusieurs années, afin que le degré de fertilité se trouve partout le même; il faut, dis-je, que ce terrain soit divisé en deux ou plusieurs parties, dont l'une serve à faire l'expérience et les autres à être des termes de comparaison. Ainsi il aurait fallu, dans le cas particulier dont il s'agit, pour que l'expérience comparative ait eu lieu, que la moitié du terrain eût été amendée avec de la chaux grasse et l'autre moitié avec de la chaux maigre.

Pas un des concurrens n'a rempli cette première condition; il en est une autre qui manque également dans tous les mémoires, c'est le détail

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des dépenses que l'emploi de la chaux a nécessitées, mis en balance avec le détail de celles de tout autre amendement ou fumage; il en est enfin une troisième qui manque également, c'est le total du produit brut et du produit net.

Un des concurrens tourne même en ridicule la manie des chiffres, comme il lui plaît d'appeler cette méthode, sans laquelle il n'y a cependant rien de positif.

Il n'y a donc point lieu à décerner de prix aux concurrens. La Commission propose cependant de distinguer l'auteur du mémoire n°. 6, ayant pour épigraphe, *la pierre calcaire*. En lisant ce mémoire on voit qu'il est fait par un homme qui sait observer; on pourrait même jusqu'à un certain point conclure des faits qu'il mentionne, et c'est la conclusion qu'il en tire, que la chaux grasse, vive, bien mélangée en certaines proportions avec le sol arable, de quelque nature qu'il soit, augmente la fertilité de ce sol pour un temps plus ou moins long;

Que la chaux maigre, aussi employée vive, a beaucoup moins d'action que la chaux grasse;

Que la chaux soit grasse, soit maigre, a beaucoup moins d'action fertilisante lorsqu'elle est vieille et en partie éteinte.

La Commission a, en conséquence, l'honneur de vous proposer de mentionner honorablement l'auteur du mémoire n°. 6.

Elle vous propose aussi de proroger le concours à l'année 1835, en faisant les modifications nécessaires au programme.

*Approuvé en séance générale, le* 29 *décembre* 1830.

*Signé* Huzard *fils*, *rapporteur.*

---

La séance a été terminée par l'annonce, faite par M. le président, des nouveaux sujets de prix mis au concours, et dont les programmes n'ont pu être lus, attendu l'heure avancée. Ce sont :

1°. Un prix de 3,000 francs *pour l'application du système des chemins de fer aux nivellemens irréguliers des routes ordinaires;*

2°. Un prix de 3,000 francs *pour la fabrication de vases propres à conserver et à contenir pendant plusieurs années les substances alimentaires;*

3°. Un prix de 4,200 francs *pour les moyens de se garantir de l'action des flammes*. Ce prix est divisé en trois parties, savoir : 1,500 francs *pour la confection d'armures métalliques propres à préserver le corps de l'action des flammes;* 1,200 francs *pour les meilleurs procédés de filature et de tis-*



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*sage de l'amiante*, et 1,500 francs *pour le meilleur procédé propre à rendre incombustibles les substances organiques.*

Ces trois prix sont proposés pour l'année 1832.

4°. Un prix de 2,400 francs, à décerner en 1831, *pour la découverte d'un procédé propre à reconnaître le mélange de diverses fécules dans la farine de blé.* Ce prix a été proposé sur la demande du syndicat de la boulangerie de Paris, qui en fait les fonds.

Nous donnons ci-après les rapports qui ont été présentés au nom du Comité des arts chimiques, à l'appui des programmes de ces deux derniers prix.

## *Rapport sur la proposition d'un prix pour un procédé propre à reconnaître le mélange des fécules diverses dans la farine de blé; par M.* Gaultier de Claubry.

Messieurs, une des opérations les plus importantes qui s'exercent journellement chez les peuples civilisés est, sans contredit, la préparation du pain, dont la qualité peut exercer une si grande influence sur la santé de l'homme. Ce ne devrait jamais être que sur des substances pures et libres de tout mélange, que s'exercerait le boulanger; les seuls obstacles qu'il devrait avoir à surmonter proviendraient de la nature des farines dont il ferait usage, et qui ne sont que trop souvent altérées par des causes auxquelles il n'est pas toujours donné à l'homme de remédier. Mais la cupidité se mêle si souvent aux relations des hommes, qu'ils la portent jusque sur les objets de première nécessité, pour le soutien même de leur existence. Sans doute, quand la fraude s'exerce sur des substances commerciales, elle est condamnable aux yeux de la délicatesse; mais lorsqu'elle a lieu sur des produits qui forment la base de notre nourriture, ou sur des matières employées dans le traitement des maladies, elle porte un caractère particulier que l'on ne saurait trop flétrir.

Depuis un certain nombre d'années, les boulangers se plaignent de la diminution du rendement des farines; les anciens, parmi eux, assurent qu'ils obtenaient toujours, terme moyen, cent six et souvent cent huit pains d'un sac de farine de 156$^{k}$,500 nets; tandis que maintenant les farines premières ne fournissent pas, terme moyen, plus de cent deux pains, et que l'on n'en obtient très fréquemment que cent, et même souvent quatre-vingt-dix-huit.

Si les systèmes de mouture qui ont remplacé la mouture économique n'étaient en usage que depuis cette époque, on pourrait peut-être, quoi-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qu'il fût difficile d'en concevoir la cause, admettre, comme le supposent quelques personnes, que cette opération a une influence sur le rendement de la farine ; mais le contraire est prouvé, et il faut alors chercher une autre cause.

Depuis long-temps, on savait que des meuniers mêlaient à leurs farines de la fécule de pomme de terre ; l'œil suffisait souvent pour s'en assurer : ainsi, en regardant une farine éclairée du soleil, dans une certaine inclinaison, il était facile d'y apercevoir la fécule, dont l'éclat particulier se distinguait et pouvait toujours, au moins, être reconnu au moyen d'une loupe un peu forte.

Mais les fraudeurs sont ordinairement ingénieux à trouver des moyens de cacher leurs opérations illicites ; et le moyen que l'on emploie maintenant dans la plupart des cas empêche que l'œil, même armé de la loupe, reconnaisse facilement le mélange de fécule. En passant les petits gruaux sous la meule, on y mêle la fécule, les grains se brisent et perdent leurs caractères physiques distinctifs ; une partie s'enrobe de farine, et ainsi disparaît le caractère particulier qui servait à la reconnaître.

Heureusement, des moyens dont nous parlerons plus tard peuvent toujours permettre de reconnaître la présence de la fécule dans la farine.

La fécule de pomme de terre n'est pas la seule que l'on mêle à la farine de blé ; celles de haricot, de pois, de féverole, etc., s'y rencontrent souvent, et produisent le même effet que la fécule de pomme de terre.

La farine de blé renferme une substance remarquable par sa propriété et sa nature, le gluten, dont la qualité rend la farine plus ou moins nutritive. On sait que les substances non azotées nourrissent moins que celles qui renferment de l'azote ; et des expériences de M. *Magendie*, quoiqu'elles ne prouvent pas absolument que les premières ne peuvent servir d'aliment, font au moins voir qu'elles sont infiniment moins nutritives ; il en résulte que la meilleure farine est celle qui contient le plus de gluten : aussi, le boulanger, sans connaître la nature de la farine, essaie-t-il celle qu'il veut employer, en la convertissant en pâte qu'il tire sur elle-même, et juge de sa qualité par le plus ou moins d'allongement qu'elle peut supporter sans se rompre.

La nature des terrains, la sécheresse ou l'humidité de l'année influent singulièrement sur la nature du blé, et l'on a vu, par exemple, dans les désastreuses années de 1816 et 1817, des farines premières qui ne contenaient que 6 pour 100 de gluten sec ; tandis que le terme moyen de vingt-cinq essais a donné à M. *Henry Père* 10 pour 100 de cette substance, et que l'on en trouve souvent qui en contiennent 18.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les mélanges de fécule de pomme de terre ou d'autres substances avec la farine de blé ne sont donc pas seulement préjudiciables au boulanger qui compte sur cent deux pains pour un sac de farine, taux auquel l'Administration à Paris a fixé le rendement; mais elle exerce une influence sur le consommateur, qui est moins bien nourri, et par conséquent il devient plus nécessaire encore de prévenir cette fraude.

Dans la préparation du pain, le gluten seul donne lieu à la levée de la pâte; sans lui le pain est mat, sans ouvertures, et plus ou moins semblable au pain de cassave, que mangent les nègres dans les colonies. En augmentant la quantité de fécule dans une farine, on diminue donc sa propension à lever, et on ôte plus ou moins au pain une de ses qualités importantes.

Par toutes ces raisons, il devient nécessaire, en considérant la fréquence plus habituelle de la fraude, de pouvoir s'assurer de l'existence de substances étrangères dans la farine de blé, et c'est ce qu'ont bien senti les syndics de la boulangerie de Paris, qui ont voté un prix sur cet objet, dont ils ont exprimé le désir que la Société d'Encouragement rédigeât le programme.

Il existe des moyens exacts et infaillibles de reconnaître l'existence d'une fécule quelconque dans la farine de blé, l'emploi du microscope; mais ces moyens ne sont pas à la portée de tout le monde, et il ne suffit pas d'avoir un instrument, il faut encore savoir s'en servir, et beaucoup d'habitude est nécessaire pour prononcer avec exactitude.

M. *Rodriguez* vient de faire connaître un procédé entièrement chimique, au moyen duquel on peut déterminer la présence des fécules ou farines légumineuses dans la farine de froment; mais ce procédé, susceptible d'être employé par un chimiste, n'est pas à la portée du boulanger. Il consiste à distiller la farine, à essayer le produit qui est neutre pour le froment et le seigle; acide pour le riz, le maïs, l'amidon de froment et de pomme de terre, et alcalin pour les farines de haricot, de lentilles et de pois. (*Annales de chimie et physique,* septembre 1830, p. 55.)

La fécule n'est pas, comme on l'avait cru long-temps, une substance inerte; M. *Raspail* a prouvé que c'était un véritable organe composé de diverses parties; la fécule de chaque plante a une forme particulière que l'on reconnaît aisément quand on a l'habitude de se servir du microscope, et par le moyen de cet instrument il est toujours possible de distinguer et de désigner les espèces de fécules que l'on trouve mêlées avec la farine, surtout par des comparaisons.

En attendant que le concours ouvert ait pu éclairer sur la question proposée, le commerce de la boulangerie peut toujours trouver dans le

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

microscope un moyen de s'assurer de la nature de la farine, et c'est pour arriver à leur but que les syndics ont saisi avec empressement l'idée émise par l'un des membres du Comité, de choisir une ou plusieurs personnes habiles qui, assermentées près les tribunaux, seraient chargées d'examiner les farines soupçonnées de mélanges, et de déterminer leur nature.

Au surplus, nous signalerons d'une manière toute particulière l'exemple que viennent de donner les syndics de la boulangerie de Paris, et qui pourrait, s'il était suivi dans beaucoup de cas, produire de grands avantages.

## *Rapport sur la proposition de trois prix relatifs à la confection de tissus d'amiante, et au perfectionnement des tissus incombustibles et des armures métalliques propres à préserver de l'action de la flamme; par M.* Gaultier de Claubry.

Messieurs, lorsqu'une découverte importante est venue signaler au monde savant quelque propriété inaperçue dans des corps, les premiers efforts que l'on fait pour les mettre à profit ne conduisent pas toujours, il s'en faut, à des résultats positifs. En faisant connaître la propriété des toiles métalliques, *Davy* eut non seulement l'honneur de faire une découverte curieuse, mais de l'appliquer immédiatement, avec un rare bonheur, à la construction de lampes de sûreté dont l'usage a déjà préservé de la mort et d'accidens funestes un si grand nombre d'individus.

L'application que M. le chevalier *Aldini* a faite des toiles métalliques à la fabrication d'armures préservatrices de la flamme peut conduire à d'importans résultats, mais la disposition actuelle laisse beaucoup à désirer : les armures sont lourdes et assez gênantes, quoiqu'elles permettent à celui qui en est revêtu les mouvemens nécessaires pour le but qu'il se propose; mais on n'a pas ce que l'on peut se promettre de l'emploi des armures métalliques, et c'est chose utile que d'appeler l'attention sur ce sujet. Il n'est pas douteux qu'il ne résulte de véritables avantages de ce concours.

Les propriétés de l'amiante sont connues de temps immémorial; mais l'emploi de cette substance pour la fabrication des tissus est loin d'avoir acquis l'importance qu'on peut en attendre. Les tissus que l'on fabrique sont généralement formés de fils grossiers; ils sont pesans, et si leur usage se propageait ils ne pourraient être facilement mis en usage, à cause de cette lourdeur. Madame *Perpenti* avait, il est vrai, fabriqué des tissus assez fins, et vers 1810 on a fait en Italie des dentelles ou tulles en

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

amiante, qui prouvent que le tissage de cette substance pourrait être singulièrement perfectionné.

L'amiante est très répandu en Corse, d'où il en vient des échantillons très longs et très soyeux; la Tarentaise en fournit qui a jusqu'à un mètre de longueur; cette substance se trouve aussi en grande quantité en Angleterre. Ainsi le commerce pourrait en fournir une aussi grande quantité qu'il serait nécessaire, et si cette substance trouvait des débouchés, le prix en serait très peu élevé : ce serait probablement de Corse qu'on la tirerait le plus avantageusement. Un des membres de votre Comité en a reçu, il y a quelques années, de ce pays, des échantillons remarquables par leur finesse et la souplesse que présentaient les fils. On désirait qu'il en trouvât un emploi; on lui offrit d'en expédier un chargement aussi considérable que l'on souhaiterait. On pourrait aussi en tirer de l'ancien Roussillon, où l'on en trouve d'assez beau.

M. *Aldini* a trouvé récemment que des enveloppes de carton d'amiante pouvaient très bien suppléer aux armures en toiles métalliques; ce serait un avantage qu'il conviendrait de constater.

Il est parfaitement connu que les sels rendent très peu combustibles les substances organiques, et que la gaze, par exemple, bien imprégnée de quelques uns d'entre eux, peut être exposée à la flamme d'une bougie sans s'enflammer : elle se charbonne seulement. Il ne faudrait pas s'imaginer cependant que les corps organiques deviennent absolument impropres à la combustion; quand ils sont élevés à une haute température, ils donnent des produits volatils qui s'enflamment, faiblement il est vrai, mais procurent cependant une flamme qui n'est pas le résultat de la combustion du corps, mais celle des produits qui se sont distillés.

Tous les sels ne sont pas également propres à diminuer la combustibilité des corps organiques; l'alun jouit très bien de cette propriété, mais le borax et surtout le phosphate d'ammoniaque en jouissent à un beaucoup plus haut degré : en général, les sels qui forment à la surface des corps un enduit vitreux sont ceux qui produisent le plus d'effet.

Il y a quelques années, le docteur *Fuchs* a trouvé un silicate de potasse qui paraît bien supérieur dans son emploi à tous les autres sels; tous les bois du théâtre de Munich ont été préparés de cette manière, et les expériences du docteur *Fuchs* prouvent que l'on peut espérer de très bons résultats de son application.

Les expériences faites devant l'un de vos Comités avec les appareils préservateurs de M. *Aldini* ont fait voir (1) que les tissus de laine imprégnés

(1) *Bulletin* de novembre 1829, page 486.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de dissolutions salines pourraient être employés concurremment et préférablement aux tissus d'amiante, à cause de leur légèreté et de leur moindre épaisseur: ce serait donc une chose très utile que de trouver un procédé propre à rendre le plus incombustibles possible les tissus de laine, en leur conservant leur souplesse et leur légèreté; mais un obstacle à éviter ce serait de faire usage de substances qui ne rendraient pas les tissus susceptibles d'attirer l'humidité; ce qui présente un grave inconvénient, auquel il serait peut-être possible d'obvier par la combinaison de divers sels.

Si les objets qui concernent l'industrie ont droit d'attirer l'attention, lorsqu'il s'agit de diminuer les chances terribles d'accidens occasionés par des incendies, et de faciliter les moyens de porter secours à ceux qui en sont menacés, on n'attirera pas inutilement l'attention sur un semblable sujet, et tout fait espérer que l'on obtiendra des résultats heureux d'un concours.

---

## *Ouvrages offerts à la Société pendant l'année* 1830.

*Note sur un nouvel établissement d'agriculture fondé dans le département de la Loire-Inférieure;* par MM. *Robert et Haentjens.*

*Art de se préserver de la flamme;* par M. *Aldini.* Un vol. in-8°., avec planches.

*Résumé du système de nettoiement de la ville de Paris;* par M. *Chaumette.*

*Séance publique, tenue le* 16 *juin* 1829, par la Société royale des sciences, belles-lettres et arts de Bordeaux.

*Séance générale, tenue le* 1^er^. *septembre* 1829, par la Société royale d'agriculture du département de Loir-et-Cher.

*Analyse des réponses aux questions proposées pour la révision des lois sur les brevets d'invention.*

*Aperçu sur la législation relative aux inventions industrielles, tant en Europe qu'aux États-Unis d'Amérique.*

*Expériences comparatives sur les feuilles du mûrier sauvage et du mûrier domestique, pour la nourriture des vers à soie;* par M. *Bonafous* (en italien).

*Considérations sur la législation des brevets d'invention;* par M. *Sallandrouze-Lamornaix,* propriétaire de la manufacture de tapis d'Aubusson (Creuse).

*Sur la nourriture des équipages et sur l'amélioration des salaisons dans la marine française;* par M. *Keraudren,* médecin en chef de la marine.

*Almanach du commerce de Paris et des départemens pour l'année* 1830; par M. *Bottin.* Un gros vol. in-8°.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Balancier hydraulique construit aux cristalleries de Baccarat ;* par M. *Dartigues.*

*Nouvelle manière de fabriquer la poudre à tirer ;* par *le même.*

*Four à chaux perpétuel, construit à la manufacture royale de Vonèche ;* par *le même.*

*Note sur l'usage des chambres obscures et des chambres claires ;* par M. *Vincent Chevalier.*

*Instruction sur les précautions à prendre pour bien conduire l'appareil servant à extraire la gélatine des os de la viande de boucherie ;* par M. *d'Arcet.*

*Notice sur la fabrication des biscuits animalisés au moyen de la viande de boucherie ;* par *le même.*

*Notice relative à la source d'acide carbonique de Montpensier (Puy-de-Dôme) ;* par *le même.*

*De l'emploi alimentaire de la gélatine des os et de la viande de boucherie ;* par *le même.*

*Notice historique sur le projet d'une distribution générale d'eau à domicile dans Paris ;* par M. *Ch. Mallet,* inspecteur-divisionnaire des ponts et chaussées (1).

*Procès-verbal de la séance publique tenue en* 1829 *par la Société libre d'émulation de Rouen.*

*Bulletin des travaux de la Société industrielle d'Angers (Maine-et-Loire).*

*Programme des prix de la Société d'émulation, agriculture, sciences et arts du département de l'Ain.*

*Choix de modèles appliqués à l'enseignement du dessin des machines, avec un texte explicatif ;* par M. *Leblanc.*

*Annales de la Société d'agriculture, arts et commerce du Puy (Haute-Loire), pour l'année* 1829.

*Tableau géognostique ou coupe proportionnelle des terrains supérieurs, supermédiaires et médiaires ;* traduit de l'anglais de *Henri Labèche,* par MM. *Guiliani et Gillot* (2).

*Cours de chimie élémentaire et industrielle, destiné aux gens du monde ;* par M. *Payen.* Livraisons 1 à 9 (3).

*Nouveau système d'écluses évitant toute perte de forces vives ;* par M. *Burdin* (4).

---

(1) Voyez *Bulletin* de juin 1830, p. 240.

(2) Voyez *Bulletin* d'avril 1830, p. 168.

(3) *Bulletin* de juillet, p. 294.

(4) *Bulletin* d'octobre, p. 390

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Annales agricoles de Roville;* par M. *Mathieu de Dombasle.* 6e. livraison.

*Rapports au Conseil général des hospices, sur l'emploi de la gélatine des os à l'Hôtel-Dieu de Paris et à l'hôpital Saint-Louis;* par MM. *Desportes et Jourdan.*

*Recueil de mémoires de la Société d'agriculture et des arts du département de Seine-et-Oise, depuis la séance publique du 29 juillet 1829 jusqu'à celle du 25 juillet 1830.*

*Cours de chimie appliquée aux arts;* par M. *Chevreul.* 2 vol. in-8°.

*Études sur les machines, d'après l'expérience et le raisonnement;* par M. *Coste.*

*Traité sur les roues hydrauliques;* par *le même.*

*De la peinture à l'huile ou des procédés employés dans ce genre de peinture, depuis* Hubert *et* Jean Van Eyck *jusqu'à nos jours;* par M. *Mérimée, secrétaire perpétuel de l'Ecole royale des Beaux-Arts.* Un vol. in-8°. *Paris,* chez Madame *Huzard,* imprimeur-libraire, rue de l'Éperon, n°. 7.

*Mémoire sur les meilleurs moyens de former en France des colonies agricoles;* par M. le baron *Silvestre.*

*Description des machines et procédés spécifiés dans les brevets d'invention dont la durée est expirée.* T. XVII. Un vol. in-4°. avec planches.

*Dictionnaire technologique.* T. XVI. Un vol. in-8°. avec un atlas de planch. chez *Thomine,* rue de la Harpe, n°. 78. Les principaux articles contenus dans ce volume sont les suivans : Pendule, Perspective, Pétrin, Pétrissoir, Pied, Pile galvanique, Pisé, Planchette, Planétaire, Plombier-Fontainier, Poids spécifique, Pompes, Ponts, par M. *Francœur;* Pelletier-Fourreur, Perruquier, Plaqué, Platrier, Plumassier, Plumes, par M. *Lenormand;* Phosphates, Pierres a fusil, Pierres précieuses, Platine, par M. *Laugier;* Phosphore, Phosphures, par M. *Robiquet;* Platre, Platre-Ciment, Pommes de terre, par M. *Payen;* Plomb, Plomb granulé, par M. *Dufresnoy.*



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## *Liste des Membres de la Société admis pendant l'année* 1830.

MM.

Aschermann, Perrin et compagnie, négocians, passage Sainte-Avoie, n°. 6, à Paris.

Azevedo, chef du Bureau des arts et manufactures au Ministère de l'intérieur, rue d'Enghien, n°. 26, à Paris.

Bachelet, architecte, rue Mandar, n°. 9, à Paris.

Baillot, fabricant de colle-forte, rue des Récollets, n°. 12, à Paris.

Bietrix (Victorin), pharmacien et fabricant de produits chimiques, à Lyon.

Boche (Michel), fabricant de capsules, enclos du Temple, n°. 20, à Paris.

Bouchereau, membre de plusieurs Sociétés savantes, cité Bergère, n°. 7, à Paris.

Le comte de Bouillé (René), ministre plénipotentiaire de France à Stuttgard, rue de la Pépinière, n°. 54.

de Boutray (Alexis), propriétaire à Amiens.

Le comte de Cessac (G. ✠), lieutenant-général, membre de l'Institut, rue du Bac, n°. 110, à Paris.

de Cessac fils, rue du Bac, n°. 110, à Paris.

de Chabrol (Alexandre), directeur des forges de Belabre (Indre).

Chenot, ingénieur des mines à Messeix (Puy-de-Dôme).

Chevalier, lampiste, rue Montmartre, n°. 140, à Paris.

Chevalier, pharmacien, membre de l'Académie de médecine, place du Pont-Saint-Michel, n°. 1, à Paris.

Chevin fils aîné, fabricant de broderies, rue Thévenot, n°. 9, à Paris.

Clausse, ancien notaire, quai Voltaire, n°. 15, à Paris.

Colin (Joseph-Pierre), fabricant de conserves alimentaires, à Nantes.

Conty, propriétaire à Lahaye-Descartes (Indre-et-Loire).

Cordier-Marret, estampeur, rue Sainte-Avoie, n°. 58, à Paris.

de Courtilloles (Hippolyte), propriétaire à Alençon (Orne).

Le maréchal duc de Dalmatie (G. ✠, C. ✠), pair de France, ministre de la guerre, rue de l'Université, n°. 57.

d'Arcet (Félix), (✠), docteur en médecine, à l'hôtel des monnaies, à Paris.

David, serrurier-mécanicien, au Havre (Seine-Inférieure).

Desjars (Barthelemy), banquier à Guingamp (Côtes-du-Nord).

Devers, libraire à Lyon.

Drouot (Victor), propriétaire, ancien architecte, rue du Faubourg-Poissonnière, n°. 16, à Paris.

Durand, mécanicien à Réalmont (Tarn).

Favret (Auguste), fabricant d'or en feuilles, rue du Caire, n°. 30, à Paris.

Feline, propriétaire, rue Louis-le-Grand, n°. 16 bis, à Paris.

Fortier, fabricant de schalls, rue Neuve-Saint-Eustache, n°. 36, à Paris.

Fouquet père (Paul-Bernard), manufacturier à Rugles (Eure).

Fugère, graveur et estampeur, rue des Graviliers, n°. 50, à Paris.

Gaillard, fabricant de tissus métalliques, rue Saint-Denis, n°. 228, à Paris.

Galy-Cazalat, professeur des sciences physiques au collége de Versailles.

Gancel, négociant à Lille (Nord).

Gavard, ingénieur-géographe, place du Marché-Saint-Honoré, n°. 15, à Paris.

Gautier (Jean-Jacques), fabricant de faïences, rue de la Roquette, n°. 31, à Paris.

Gillet, propriétaire à Besançon (Doubs).

Godot de Mauroy, propriétaire, rue Godot de Mauroy, n°. 19, à Paris.

Gonfreville fils aîné, manufacturier à Deville (Seine-Inférieure).

Gourdin, horloger-mécanicien, à Mayet (Sarthe).

de Granges de Rancy, armateur, rue du Helder, n°. 13, à Paris.

Grillon, architecte du Gouvernement, rapporteur du Conseil des bâtimens civils, boulevart Saint-Denis, n°. 22.

Grimpé (Émile), mécanicien-graveur, rue des Magasins, n°. 14, à Paris.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM.

Grouvelle, ingénieur civil, rue des Beaux-Arts, n°. 2, à Paris.

Guilbert, propriétaire, rue Saint-Martin, n°. 14, à Paris.

Heller (Gustave), employé à la Direction générale des ponts et chaussées, rue Notre-Dame-des-Champs, n°. 1, à Paris.

Hennecart, fabricant de gazes de soie, rue Thévenot, n°. 14, à Paris.

Le baron de Jamonières, membre du Conseil général du département de la Loire-Inférieure, à Nantes.

Julia de Fontenelle, professeur de chimie, rue des Grands-Augustins, n°. 26, à Paris.

Labois, avoué à la Cour royale de Paris, rue du Four-Saint-Honoré, n°. 9.

Lagier, fabricant de garance, rue Hauteville, n°. 25, à Paris.

Lainné, ancien fabricant, propriétaire du bazar Montesquieu, rue Petrelle, n°. 3, à Paris.

Laplanche, architeete, à Gannat (Allier).

Le Bastard de Kerguiffinec, membre de la Chambre des Députés, rue de Courty, n°. 5.

Lemire, fabricant à Choisy-sur-Seine (Seine).

Maistre, manufacturier à Villenette (Hérault).

de Manneville, propriétaire de scieries à Trousebourg, près Honfleur.

Manteau, mécanicien, r. Bas-Froid, n°. 25, à Paris.

Metcalfe, fabricant de cardes, à Meulan (Seine-et-Oise).

Miranda, ingénieur civil, rue de Richelieu, n°. 26, à Paris.

Le baron de Montblet, rue Castiglione, n°. 24, à Paris.

MM.

Morand, maire de Belleville, près Paris.

Mulot, mécanicien-sondeur, à Épinay, près St.-Denis.

Noel, ingénieur des ponts et chaussées, à Arpajon (Cantal).

Odilon-Barrot, conseiller d'État, préfet du département de la Seine.

Perrier (Scipion) et compagnie, propriétaires des usines de Chaillot.

Pigeau, parfumeur, cour Batave, n°. 7, à Paris.

de Rainneville, membre du Conseil général du département de la Somme, président de la Société pour l'amélioration des laines, à Amiens.

Rattier, négociant, rue des Fossés-Montmartre, n°. 4, à Paris.

Reech, officier du génie maritime, à Cherbourg.

de Rigoult, propriétaire à Jaudun, près Lannois (Ardennes).

Romagnesi, sculpteur-figuriste, rue Paradis-Poissonnière, n°. 12 bis, à Paris.

Roret, libraire, rue Hautefeuille, à Paris.

Rougier, propriétaire à Marmande (Lot-et-Garon).

Salmon, manufacturier à Grenelle, près Paris.

Le chevalier de Silguy (✠), ingénieur en chef des ponts et chaussées, à Nantes.

Troxeler, ingénieur-mécanicien, à Arras.

Vilanova (Pierre), cultivateur à Corsavi (Pyrénées-Orientales).

Vinet-Buisson, fabricant de meules, à Montmirail (Marne).

Wallet et Huber, fabricans de carton-pierre, rue Porte-Foin, n°. 3, à Paris.

Zilges (Henri), écuyer, rue Basse-du-Rempart, n°. 52, à Paris.

## CORRESPONDANS ÉTRANGERS.

Boccha (Joseph), libraire, à Turin.

Le comte Coronini de Cronberg, chambellan de S. M. l'Empereur d'Autriche, président de la Société d'agriculture de Gorice (Illyrie).

Le comte de Lowenhjelm, ambassadeur de S. M. le Roi de Suède près la Cour de France, rue des Capucines, n°. 7, à Paris.

Le comte Ponte de Pino, membre de la Société royale d'agriculture, et de l'Académie des beaux-arts de Turin.

Le comte de Sanvitale, à Parme (Italie).

de Silva Beltrao (Luis-Antonio), officier supérieur brésilien, à Lorient.

Vigitella (Louis), ingénieur à Turin.

Viney (James), colonel d'artillerie, à Londres.

Zurhausen, directeur principal des Postes, à Aix-la-Chapelle (Prusse).



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## *Extrait des Procès-verbaux des séances du Conseil d'administration de la Société d'Encouragement.*

### *Séance du 17 Novembre 1830.*

*Correspondance.* M. *L. Salmon,* manufacturier à Grenelle, près Paris, adresse un mémoire sur le noir résidu de raffinerie et sur son emploi comme engrais, suivi de quelques expériences sur la fabrication d'un noir factice ayant des qualités supérieures.

M. *Leroy-Berger,* membre de la Société, à Boulogne-sur-Mer, adresse un mémoire sur les travaux auxquels il s'est livré, depuis huit ans, pour rendre productifs 1200 hectares de dunes.

M. *Fessart,* orfèvre, communique un ouvrage manuscrit ayant pour but de faciliter les opérations des personnes qui s'occupent des ventes et achats des matières d'or et d'argent.

La Société industrielle de Mulhausen communique le prospectus d'une statistique du département du Haut-Rhin qu'elle se propose de publier.

*Objets présentés.* M. *Levesque,* serrurier, présente le modèle d'une pompe portative pouvant servir pour incendie, pour épuisement et pour arrosement.

M. *Toussaint* demande des commissaires à l'effet d'examiner les perfectionnemens qu'il a apportés aux serrures ordinaires, pour intérieur d'appartemens, etc.

M. *Fugère,* graveur, sollicite l'examen d'un établissement qu'il a formé pour la fabrication du bronze par le procédé de l'estampage.

M. *Galy-Cazalat,* professeur des sciences physiques au collége de Versailles, présente 1°. une lampe à gaz hydrogène; 2°. une pompe sans piston; 3°. un chalumeau à gaz détonant; 4°. un fusil de guerre; 5°. une machine à vapeur; 6°. une machine à gaz.

*Rapports des Comités.* M. *Mallet* fait un rapport verbal sur les ressorts à torsion de M. *Barth.*

Il annonce que, depuis le rapport qu'il a fait au Conseil dans la séance du 20 octobre dernier, sur ces ressorts, M. *Barth* les a simplifiés de manière à en diminuer le poids.

Il rend compte d'une course qu'il a faite avec plusieurs de ses collègues dans une voiture de M. *Barth;* il compare la sensation qu'ils y ont éprouvée à celle que produit le balancement d'une barque. Le cocher a traversé les ruisseaux en tous sens sans que les personnes qui étaient dans la voiture aient senti aucune secousse.

Au nom du Comité des arts économiques, M. *Péclet* lit un rapport sur une nouvelle cheminée de M. *Millet.*

M. le rapporteur décrit la construction de ces cheminées, dont les avantages sont 1°. une combustion plus parfaite; 2°. la suppression d'une des causes les plus influentes du refoulement de la fumée; 3°. la facilité d'accélérer ou de ralentir la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

combustion sans rien changer à l'amplitude du rayonnement du combustible.

Des expériences nombreuses ont été faites, tantôt avec du bois, tantôt avec de la houille, placée sur le sol ou dans une grille, et toujours on a obtenu les résultats les plus satisfaisans.

En conséquence, le Comité propose d'approuver les nouvelles cheminées de M. *Millet* et de faire insérer le rapport ainsi qu'une description détaillée de ces appareils dans le *Bulletin*. [Approuvé.]

M. *Vallot*, au nom d'une Commission spéciale, lit un rapport sur un nouveau système inventé par M. le colonel du génie *Emy*, pour les charpentes des combles à grande portée.

Après avoir fait connaître les avantages de ce genre de charpente, M. le rapporteur ajoute que l'ouvrage publié par M. *Emy* présente beaucoup d'intérêt; il contient tous les détails qu'il importe de connaître sur la composition et la construction de son système de charpente, dont les moyens d'exécution sont simples et sûrs.

Cet ouvrage, accompagné de très belles planches, aidera beaucoup ceux qui voudront faire quelque application de cette ingénieuse invention, que l'on peut regarder à juste titre comme un perfectionnement de l'art de la charpente, et qui mérite que des éloges soient adressés à l'auteur.

D'après ces considérations, la Commission propose 1°. de donner son approbation au système de charpente de M. *Emy*, pour les cas exposés dans le rapport; 2°. d'inviter M. le Ministre de l'intérieur à en faire répandre la connaissance par le dépôt d'exemplaires de l'ouvrage dans les bibliothèques publiques de la capitale et des villes du royaume, ainsi que dans celle des établissemens industriels; 3°. de faire graver, pour être insérée dans le *Bulletin*, avec une notice descriptive, la figure de l'une des nouvelles formes de charpente; 4°. enfin d'informer M. *Emy* de l'intérêt avec lequel la Société a vu son utile invention, et de le féliciter de la réussite qu'il a obtenue dans les deux grandes applications qui en ont déjà été faites. [Approuvé.]

M. *Jomard* lit un rapport sur le projet de voyage scientifique autour du monde, conçu par M. *Buckingham*.

Ce projet, dit M. le rapporteur, a déjà obtenu les suffrages des savans et des personnes éminentes chez les deux premières nations de l'Europe. Aucune entreprise de ce genre, peut-être, n'a été conçue sur un plan plus vaste. Si elle réussissait, le commerce, l'industrie, l'humanité et la civilisation en retireraient plus de fruit que de toutes celles qui ont été tentées jusqu'à présent.

M. *Jomard* croit devoir appeler l'attention du navigateur sur différens objets, en jetant un coup-d'œil sur les productions principales des lieux qu'il se propose de visiter pendant les cinq années que durera son voyage.

Au programme du projet est jointe une lettre du Comité formé à Londres pour aviser aux mesures propres à assurer le succès de l'entreprise. M. *Jomard* propose de répondre à ce Comité que la Société d'Encouragement a vu avec beaucoup d'in-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

térêt le nouveau projet de voyage autour du monde, et qu'elle le regarde comme pouvant procurer les plus utiles développemens aux arts, à l'industrie et au commerce de l'Europe. [Approuvé.]

Au nom du Comité d'agriculture, M. *Huzard* fils lit un rapport sur le concours ouvert pour la détermination des effets de la chaux employée comme engrais.

Sept mémoires ont été adressés pour ce concours, mais aucun n'a rempli le but que la Société s'était proposé d'atteindre, celui de s'assurer, par des expériences comparatives, de l'effet que la chaux produit sur la fertilité des terres.

Il n'y a donc point lieu à décerner le prix. Le Comité a cependant distingué l'auteur du mémoire n°. 6, ayant pour épigraphe *la pierre calcaire*, et propose de le mentionner honorablement. Il propose en outre de proroger le concours à l'année 1835, en faisant des modifications au programme. [Approuvé.]

*Communications*. M. *Huzard* père présente de l'écorce de robinier, que M. *Giobert* lui a adressée de Turin. Ce correspondant l'emploie pour mettre dans les paillasses et faire des cordes. Il la préfère à la paille de maïs pour le premier usage ; elle est plus douce et fait moins de bruit quand on se couche dessus.

M. *Giobert* rédige sur ce sujet un mémoire qu'il communiquera à la Société.

M. *Mérimée* rappelle que M. *Delapierre*, dans ses expériences à la papeterie de Vraichamp, a fait avec la même écorce du papier qui était très solide et très blanc.

## *Séance du 1^er^. décembre* 1830.

*Correspondance*. M. le Ministre de l'intérieur annonce qu'il a adopté les propositions de la Société, tendant 1°. à faire passer à la place gratuite, actuellement vacante à l'École d'arts et métiers de Châlons, le sieur *Gunters*, titulaire d'une place à trois quarts de bourse ; 2°. à nommer les sieurs *Mulot* et *Tabar* aux places à trois quarts de pension gratuite.

M. le Ministre de la marine annonce que, d'après l'intention de la Société, il a fait expédier pour Brest les échantillons de viandes desséchées du sieur *Murlaye*, et qu'il a donné l'ordre de les embarquer sur le premier bâtiment de Sa Majesté qui partira pour un voyage au delà de l'équateur.

M. le chevalier *Aldini*, membre de l'Institut impérial de Milan, rend compte des nouvelles expériences qui ont eu lieu avec ses appareils contre l'incendie, tant à Lyon qu'en Italie.

M. *Scellier* fils, à Amiens, annonce qu'il a découvert un moyen d'impression sur les métaux, et particulièrement sur le zinc.

*Rapports des Comités*. Au nom du Comité des arts chimiques, M. *Gaultier de Claubry* lit un rapport concernant le concours relatif au prix proposé pour les fonderies de fer.

Un seul concurrent, M. *Hazard-Flamant* s'était présenté l'année dernière. Quelques formalités importantes exigées par le programme n'ayant pas été remplies par lui dans le temps convenable, le Comité avait proposé de remettre le concours et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de renvoyer à cette année l'examen des produits adressés par M. *Hazard-Flamant*.

Ce concurrent s'est encore présenté seul cette année; les formalités voulues ont été remplies. Les fontes envoyées ont été essayées, mais elles sont loin d'avoir les qualités requises; celles qui étaient en gueusets étaient un peu supérieures à celles qui avaient été envoyées en grosse gueuse; mais ni les unes ni les autres ne peuvent être comparées à un certain nombre de fontes que fournissent quelques uns des hauts-fourneaux de France. Le prix n'est donc pas remporté, et le Comité propose de le remettre au concours pour 1832. [Approuvé.]

Au nom du même Comité, M. *Gaultier de Claubry* lit un rapport sur un procédé de M. *Meunier* pour ramollir l'acier.

Le Comité, voulant soumettre l'acier de M. *Meunier* à des essais propres à en constater les avantages, a prié M. *Tiolier* de remettre à cet artiste quelques coins de monnaie, et sollicité de la complaisance de M. *Galle* l'essai des coins soumis au même traitement.

M. *Tiolier* a trouvé les coins préparés par M. *Meunier* parfaitement ramollis; mais ils ne lui ont pas paru l'être mieux que par les procédés qu'il met lui-même en usage.

M. *Galle* atteste, au contraire, que le procédé de M. *Meunier* est préférable à tous ceux qui ont été employés jusqu'à ce jour. Un des membres du Comité a examiné avec soin l'acier traité par M. *Meunier*, il a trouvé qu'il avait acquis beaucoup de mollesse, et que la trempe à la volée suffisait pour lui rendre toutes ses propriétés.

M. *Meunier* ayant désiré garder le secret des moyens dont il se sert, le Comité ne peut porter de jugement que sur la nature des produits qu'il avait à examiner. Il lui semble que ce procédé peut devenir très utile et qu'il convient de le signaler par l'impression du rapport dans le *Bulletin*. [Approuvé.]

*Communications*. M. le comte *Alexis de Noailles* émet le vœu que la Société propose un prix pour l'application des chemins de fer aux nivellemens irréguliers des routes ordinaires. [Approuvé.]

M. *Danger*, chimiste à Paris, lit un mémoire sur les avantages que peuvent procurer à l'instruction publique des appareils et modèles en verre exécutés à l'aide du chalumeau à courant continu, de son invention.

L'auteur met sous les yeux de l'assemblée quelques pièces confectionnées par ce procédé.

## *Séance du* 15 *décembre* 1830.

*Correspondance*. M. *Mignard-Billinge* adresse un mémoire ayant pour objet de provoquer l'application à l'encouragement de l'industrie de la somme qui avait été consacrée, sous le Gouvernement impérial, à la construction des machines à filer le lin.

*Objets présentés*. M. *Guilliny*, négociant et moulinier en soie, à Nyons (Drôme),

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

soumet à l'approbation de la Société un procédé d'ouvraison des soies, destiné à prévenir les fraudes et infidélités qui peuvent se commettre dans cette opération, et en même temps à la rendre plus parfaite, procédé pour lequel il a pris un brevet d'invention.

M. *Jeandeau* présente une machine hydraulique;

M. *Bozon*, quincaillier à Versailles, un sécateur.

*Rapports des Comités.* Au nom du Comité des arts mécaniques, M. *Mallet* lit un rapport sur le résultat du concours relatif aux scieries à bois mues par l'eau.

M. le rapporteur, après avoir rendu compte de l'examen fait par le Comité des pièces présentées par les concurrens, a proposé de remettre le sujet de prix au concours pour l'année prochaine, en le portant à 6,000 francs au lieu de 5,000 francs, et en modifiant le programme. [Approuvé.]

Au nom des Comités réunis des arts mécaniques et des arts économiques, M. *Vauvilliers* lit un rapport sur le concours relatif à la fabrication des briques, tuiles et carreaux par machines.

Les Comités, après avoir pesé les droits des concurrens qui se sont présentés, ont jugé qu'aucun d'eux n'avait rempli les conditions du programme. Ils ont proposé en conséquence de proroger le prix à l'année 1832, en modifiant le programme. [Approuvé.]

M. *Héricart de Thury* lit, au nom du Comité des arts mécaniques, un rapport sur le concours relatif à l'établissement des puits artésiens.

Le Comité propose : 1°. d'adjuger les trois médailles d'or de 500 francs chacune, formant la valeur du prix, à MM. *Degousée*, ingénieur civil à Paris; *Poitevin*, propriétaire à Tracy-le-Mont (Oise), et *Fraisse*, propriétaire, à Perpignan; 2°. d'accorder des mentions honorables à M. *Lecerf*, brasseur à Rouen, et à M. *Péligot*, ancien administrateur des hospices; 3°. de retirer le prix du concours. [Approuvé.]

Au nom du Comité des arts chimiques, M. *Gaultier de Claubry* lit un rapport sur le concours relatif au perfectionnement du moulage des pièces de fonte destinées à recevoir un travail ultérieur. Le Comité propose de décerner ce prix à MM. *Calla* père et fils, comme ayant rempli toutes les conditions du programme. [Approuvé.]

Au nom du même Comité, M. *Mérimée* rend compte du résultat du concours pour le perfectionnement de la teinture des chapeaux. Le Comité propose de décerner une médaille d'or de première classe à M. *Huault*, teinturier à Paris, une médaille d'argent à M. *Sauveroche*, teinturier à Périgueux, et de mentionner honorablement M. *Rubay*, fabricant de chapeaux à Vitry. [Approuvé.]

Le même membre, au nom d'une Commission spéciale, lit un rapport sur le concours relatif à la découverte d'une matière se moulant comme le plâtre et capable de résister à l'air autant que la pierre.

MM. *Brian* et *Saint-Léger* ayant rempli toutes les conditions du programme, la Commission propose de leur décerner le prix. [Approuvé.]

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Au nom du Comité des arts chimiques, M. *Félix d'Arcet* rend compte du résultat du concours relatif à la fabrication de la colle de poisson. Le seul concurrent qui se soit présenté n'ayant point rempli les conditions du programme, le Comité propose de proroger le prix à l'année 1831. [Approuvé.]

Au nom d'une Commission spéciale, M. *Gaultier de Claubry* lit un rapport sur le concours relatif au perfectionnement de la lithographie.

La Commission propose de décerner :

1°. à MM. *François* et *Benoist,* mécaniciens à Troyes, le prix de 2,400 francs pour la construction d'une presse lithographique.

2°. A MM. *Knecht* et *Girardet* le prix de 1,000 francs pour un moyen simple et facile de corriger les travaux lithographiques exécutés par le procédé de l'incision.

3°. Aux mêmes, une médaille d'argent pour l'encrage des pierres.

4°. A. M. *Crussel,* lithographe du Dépôt de la guerre, le prix de 400 francs pour un papier autographique.

5°. A MM. *Knecht* et *Roissy* une médaille d'argent pour le même objet.

6°. Une médaille d'or de deuxième classe à M. *Engelmann,* tant pour sa presse lithographique que pour les services importans qu'il a rendus à son art.

7°. Une médaille d'or de première classe à MM. *Chevalier* et *Langlumé,* pour leur *Manuel de lithographie.*

8°. Une médaille d'argent à M. *Desportes de Champguérin,* pour le même objet.

9°. Une mention honorable aux trois concurrens qui se sont présentés pour le prix relatif à l'impression lithographique en couleur. [Approuvé.]

La Commission propose en outre de proroger à l'année 1831 les questions qui n'ont point été résolues.

Au nom du Comité d'agriculture, M. *Challan* rend compte du résultat du concours pour la construction d'un moulin propre à nettoyer le sarrasin.

Les concurrens qui se sont présentés n'ayant point rempli les vues de la Société, le Comité propose de remettre le prix à l'année 1831, en apportant quelques modifications au programme. [Approuvé.]

Au nom du même Comité, M. *Labbé* rend compte du concours relatif aux meilleurs procédés d'industrie manufacturière qui peuvent être exercés par les habitans des campagnes.

Le Comité pense qu'il n'y a pas lieu de décerner de récompenses cette année, et il propose de remettre le prix au concours pour 1832, en modifiant le programme. [Approuvé.]

Au nom du Comité des arts chimiques, M. *Gaultier de Claubry* lit le programme d'un prix à décerner en 1831 *pour la découverte d'un procédé propre à reconnaître le mélange de la fécule avec la farine de blé.* [Approuvé.]

M. le comte *Alexis de Noailles* donne lecture du programme d'un prix de 3,000 francs, à décerner en 1832, *pour l'application du système des chemins de fer aux nivellemens irréguliers des routes ordinaires.* [Approuvé.]

Au nom du Comité des arts économiques, M. *Bouriat* lit le programme d'un prix



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de 3,000 francs, à décerner en 1832, *pour la fabrication des vases destinés à contenir et conserver pendant plusieurs années des substances alimentaires.* [Approuvé.]

Au nom du Comité des arts chimiques, M. *Gaultier de Claubry* lit le programme de trois nouveaux sujets de prix à décerner en 1832, savoir : 1°. un de 1,500 francs *pour la confection d'armures métalliques propres à préserver de l'action des flammes;* 2°. un de 1,200 francs *pour le meilleur procédé de filature et de tissage de l'amiante;* 3°. un prix de 1,500 francs *pour le meilleur procédé propre à rendre les tissus organiques incombustibles.* [Approuvé.]

Au nom du Comité des arts mécaniques, M. *Amédée-Durand* lit un rapport sur l'établissement dirigé par M. *Fugère*, graveur, avec la coopération de M. *Cordier-Lalande*, ayant pour objet d'obtenir, par le procédé de l'estampage sur cuivre, des produits imitant le bronze ciselé.

Le Comité, après avoir parlé des différens travaux qui s'exécutent dans cet établissement et de ceux que M. *Fugère* se propose d'y ajouter, a proposé à la Société d'accorder son approbation à cette entreprise, de publier le rapport dans le *Bulletin* et de le renvoyer à la Commission des médailles pour examiner les titres que MM. *Fugère* et *Cordier-Lalande* peuvent avoir aux récompenses de la Société. [Approuvé.]

Le Comité, frappé des avantages qui résulteraient, pour la fabrication des bronzes en général, d'un procédé certain pour mettre le cuivre en couleur, propose d'en faire l'objet d'un prix.

## *Séance générale du 29 décembre 1830.*

Les différens rapports lus dans cette séance sont insérés dans le présent *Bulletin.*

### ERRATUM.

Page 280, ligne 10, au lieu de *voiture*, lisez *voilure.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# TABLE

*Par ordre alphabétique des noms des personnes mentionnées dans la vingt-neuvième année du* Bulletin.

## A.

MM.

Aberhaeuser, machine à limer, 245.

Ainger, appareil de *Porta*, 416.

Aldini, armures métalliques pour préserver de l'action des flammes, 465 (progr.), 53. — Expériences, 504.

Allard, procédé pour étamer les tissus métalliques, 363.

Amédée-Durand, moulin à ailes verticales frappées par derrière, 133. — Médaille d'or, 190.

Anzoli, cheminée, 243.

Appert, vases métalliques pour la conservation des substances alimentaires, 70, 175, (progr.), 55.

Astier, sténographie, 369.

## B.

Banon, appareil ventilateur, 245.

Barbeau, élève à l'École des arts et manufactures, 38.

Barrois, frein oblique pour mesurer la force des machines, 46. — Soupape de sûreté pour les chaudières à vapeur, 44, 100.

Barron, serrure à garnitures mobiles, 110.

Barth, ressorts de torsion, 406, 502.

Barthet, puits forés, 479.

Basteros et Fraisse, atelier industriel, 70.

Baudrillart, mémoire sur la plantation des montagnes, 442.

Bazy, sucre de betteraves, 404.

Bélidor, roues hydrauliques à palettes courbes (progr.), 39.

Bertin, roue dite *acentrique*, 406.

Bertrand-Geoffroy, scieries à bois, 367.

Bonafous, exposition des produits de l'industrie du royaume de Sardaigne, 392, 432.

Bonnemain, assemblage des tuyaux de plomb (progr.), 45.

MM.

Bordier-Marcet, panier pour le service des réverbères, 70.

Bosc, encre inaltérable, 406.

Bourlet, culture de la cameline majeure, 442, 448.

Bozon, sécateur, 504.

Brard, chemins de fer (progr.), 51.

Bréguet, montre à deux aiguilles de secondes, 271.

Brian et Saint-Léger, matière se moulant comme le plâtre, 444, 470. — Prix, 472.

Brisset, presse lithographique, 453.

Brosson, moyen de rendre la lave de Volvic imperméable, 44.

Bruckman, emploi de l'eau des puits artésiens pour fondre la glace, 329.

Buckingham, voyage scientifique autour du monde, 427, 503.

Burdin, nouveau système d'écluses, 367, 390.

Burger, transformation de terrains irréguliers en champs réguliers, 440.

## C.

Cail, appareil de distillation, 292.

Calla, métier à tisser anglais, 7. — Tour parallèle à chariot, 419. — Buste en fonte, 443. — Moulage des pièces de fonte, prix, 465.

Canning, presse à coins, 312.

Capy, cafetière, 206, 327.

Castéra, appareil de secours pour les naufragés, 179. — Nouvelles voitures, 243, 368.

Cauchoix, lunettes astronomiques (méd. d'or de 2e. classe), 191.

Cavalier, Frère et compagnie, pétrisseur mécanique, 244, 307.

Chaillot, harpe à double mouvement, 406.

Chambry, roue en cuivre pour chapeliers, 466.

Charbonneaux, rondelles à galets, 103.

Chaussenot, nouveau système d'éclairage, 44.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM.

Chevallier (Vincent), microscopes (méd. d'argent), 192.
Chevallier, cuisinière économique, 243.
Chevalier et Langlumé, *Manuel lithographique* (méd. d'or), 460.
Choppin, lin ayant la douceur et la blancheur du coton, 174.
Chubb, verrou de sûreté, 109. — Serrure de sûreté à détecteur, 111.
Clavering, poêle en fonte à l'usage des blanchisseuses, 69.
Coffin, machine à couper le poil des peaux employées dans la chapellerie, 60.
Collardeau, machine à essayer la force des bouteilles de verre (progr.), 51.
Collet, machine à raser les peaux, 205.
Commenos, élève à l'Ecole des arts et manufactures, 38.
Coquebert de Montbret, vase en bois, 132, 227.
Cordier-Maret, ornemens en cuivre estampé, 443.
Cordier-Lalande, cuivres estampés, 443, 506.
Cruzel, papier autographique, prix, 459.

D.

Danger, chalumeau à courant continu, 504.
Da-Olmi, conservation des caisses à eau employées dans la marine, 63.
D'Arcet, emploi alimentaire de la gélatine des os, 385.
D'Arcet (Félix), clarification des eaux du Nil, 329, 423.
Deeble, caissons métalliques, 245, 334.
Degousée, outils de sondage, 245. — Puits forés, 483. — Médaille d'or, 489.
Delacoux, harpe perfectionnée, 129, 246, 291, 331.
Delaroche, chenets à bouches de chaleur, 444.
Delarue, seringue à ressort, 174.
Deleuil, appareil pour extraire la gélatine des os, 444.
Delunel, fonte du suif, 23.
Desjars, plantation des terrains en pente, 474. — Prix, 476.
Desportes de Champguérin, *Manuel lithographique*, médaille d'argent, 460.

MM.

Deveria, dessin lithographique au lavis, 132, 461.
Deville, calculateur des escomptes, 243, 246, 366.
Didot, carte en typographie (progr.), 26.
Dietz, instrument de musique nouveau, 290.
Dobrée, feutre goudronné (progr.), 44.
Douault-Wieland, camées en verre fondu et moulé, 177, 444.
Dulong et Arago, détermination des forces élastiques de la vapeur à de hautes températures, 295.
Dupan, élève à l'École des arts et manufactures, 38.
Dussaussoy, expériences sur les alliages métalliques (progr.), 34.

E.

Emy, nouveau système de charpente, 129, 503.
Engelmann, presse lithographique, 453. — Médaille d'or, 457.

F.

Fahnenberg, correspondance, 46.
Faveryer, machine à débiter les bois de placage, 93.
Ferrand, pétrisseur mécanique, 329.
Fiard, moyen d'encaisser les rivières, 69.
Fleuret, tuyaux en pierre artificielle (progr.), 46.
Fouquet, fils de laiton pour cordes de pianos, 290.
Fraisse, puits forés, 480. — Médaille d'or, 489.
François et Benoist, presse lithographique, 455. — Prix, 457.
Fuchs, enduit incombustible, 496.
Fugère, cuivres estampés, 443, 508.

G.

Gailard, tuyaux à clous de cuivre (progr.), 47.
Galle, acier ramolli, 505.
Galiffet, carrières de marbre, 291.
Gallocheau, procédé pour conserver les vins, 329.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM.

Galy-Cazalat, lampe hydraulique, 292, 405, 444. — Chalumeau à gaz détonant, 502.
Gastel, tableau géognostique, 129, 168.
Gaudillot, moyen d'augmenter la durée des cordages, 243.
Gavard, machine à dessiner, 69, 292, 407.
Gay-Lussac, analyse des substances animales (progr.), 21.
Gilbert, produit des machines à vapeur établies dans le comté de Cornouailles, 255.
Gillard et Beaujanot, caractères mobiles en terre cuite, 174, 178.
Gillet, plantation de terrains en pente, 474. — Médaille d'argent, 476.
Gillet de Laumont, mémoire sur un alliage inoxidable (progr.), 33.
Giobert, écorce du robinier, 504.
Girard, compensateurs des tuyaux (progr.), 45.
Girardet, encrage des pierres lithographiques, 452. — Effaçage de dessins lithographiques, 459. — Prix, 460.
Gluck, marrons d'artifice employés au brisement des glaces, 66, 232.
Gossage, nouveaux robinets, 113.
Grangeneuve, plantation des terrains en pente, 243, 474.
Guérin, tuyaux cousus en fil de cuivre (progr.), 47.
Guiliani et Gillot, tableau géognostique, 168.
Guilliny, ouvraison de la soie, 504.
Guimet, outremer factice, 291.
Guntert, élève à l'École de Châlons, 441.

H.

Hachette, travail mécanique des machines à vapeur du Cornouailles, comparé à la dépense en combustible, 255. — Appareil de physique de *Porta*, 416.
Hamelin, mastic hydrofuge, 197.
Hazard-Flament, fonderie de fer, 505.
Heathcoat, métiers à tulle, 379.
Heller, traduction d'une description des caissons métalliques, 173, 334.
Herpin, objets de serrurerie anglais, 108.
Heyner, machine à broyer le lin et le chanvre, 211.
Hood, scie à couper la glace, 46, 214.

MM.

Hualt, teinture des chapeaux, 468. — Médaille d'or, 469.
Huet, carreaux, 445.

J.

Jacob, montre indiquant l'instant précis des observations, 45, 270, 318.
Jardine, expériences sur les tuyaux de plomb (progr.), 45.
Jaubert de Passa, plantation des terrains en pente, 475. — Médaille d'or, 476.
Jeandeau, machine hydraulique, 504.
Jobard, effaçage de dessins lithographiques, 459.
Jodot, Carte industrielle du département du Nord, 69, 161.
Joly, coton filé sans duvet, 404.
Josselin, agrafes et dos de corsets, 20, 45. — Étoffes brochées sans envers, 328.

K.

Kempfer, description des procédés de fabrication du papier au Japon (progr.), 9.
Klaproth, expériences sur les machines à vapeur (progr.), 5.
Klein, plantation d'arbres forestiers (méd. d'argent), 204, 476.
Knecht, encrage des pierres lithographiques, 452. — Effaçage des dessins, 459. — Prix, 460.

L.

Labèche, tableau géognostique, 168.
Lacordaire, ciment de Pouilly (méd. d'or de deuxième classe), 198.
Ladoucette, claie vivace, 239.
Lafon de Ladebat, notice sur ses travaux, 182.
Lagrange, moulin à blé, 292.
Lahore, pétrin mécanique, 174, 178.
Laignel, chaufferette pour voitures, 444.
Lainné, bazar en fer, 290, 293.
Lamboley, moulin à nettoyer le sarrasin, 44.
Lamolère, modifications apportées à son moulin à vent, 278.
Lancry, machines à fabriquer les armes à feu,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM.

47. — Machine à rubaner les canons de fusils, 53. — Machine à tourner les canons de fusils, 55. — Machine à tarauder les culasses des canons de fusils, 58. — Machine à dresser et polir intérieurement les canons de fusils, 149. — Machine à forer les platines de fusils, 151. — Laminoir pour étirer les lames de sabres, 154.

Laroche, cuisine économique, 131, 178, 230, 246, 444.

Lasteyrie, cartes lithographiques (progr.), 26.

Lavocat, scierie à bois, 369.

Leblanc, enseignement du dessin, 247.

Leboeuf et Thiébault, faïences imprimées en bleu, 174, 178, 225.

Lecerf, puits forés, 482. — Mention honorable, 489.

Leclaire, nouveau moteur, 131.

Leclerc, acier, 444.

Legey, mors de bride, 292.

Lelogé, fontaines à pression continue, 404, 444.

Lerebours, instrumens d'optique (méd. d'or de deuxième classe), 191. — Verres bleus plans convexes et plans concaves, 292.

Leroy-Berger, plantation des dunes, 502.

Lesourd, machine à scier le bois de chauffage, 44.—Machine à fendre le bois de chauffage, 159, 176, 179.

Levers, métiers à tulle, 379.

Levesque, pompe portative, 502.

Louis, fleurs en cire, 178.

Longuemare, désuintage des laines, 243.

M.

Magendie, expériences sur les substances azotées, 493.

Maillard de Chambure, puits forés, 480.

Malard, roue en cuivre pour chapeliers, 466.

Mallet (Ch.), distribution d'eau à domicile dans Paris, 240.—Emboîtement des tuyaux en fonte (progr.), 44.

Mallet, affiloirs pour rasoirs, 129.

Marchand, roue à rochet en acier pour les montres, 69, 131, 158.

de Marolles, bois conservé, 118, 130.

Massias, moyen de prévenir la rupture des chaudières à vapeur, 44, 130.

MM.

de Mauny, moulin à vent, 205, 278.

Meunier, acier fondu, 329. — Moyen d'adoucir l'acier, 505.

Mignard-Billinge, tréfilerie, 3, 178.—Méd. d'or de première classe, 188.

Millet, cheminées nouvelles, 502.

Molard, meules de fonte oxidée pour former la pointe des aiguilles (progr.), 25. — Tuyaux en pierre forée (progr.), 46.

Monbarbon, fleurs en cire, 243.

Montbel, rapport sur la construction d'un palais de l'industrie, 41.

Morlon, élève à l'École des arts et manufactures, 38.

Morteleque, portrait émaillé sur lave de Volvic, 369.

Mouchel, vannes à pivot régulateur, 70, 244.

Moulfarine, assemblage de tuyaux en fonte (progr.), 44.

Mullot, puits forés, 486.

Murlaye, dessiccation des viandes, 505.

N.

Naigeon, briquets en mastic inflammable, 174.

Netherclift, papier autographique, 458.

Newton, tarière, volet métallique, calorifère, 174.

Nichols, appareil réfrigérant pour les brasseurs, 245.

de Noailles, proposition d'un prix pour l'application des chemins de fer, 507.

O.

Olivier, nouvel engrenage, 243, 293.

P.

Pallarès, limes, 243.

Papin, soupape de sûreté (progr.), 3.

Paulin-Desormeaux, étau à genou, 70, 130, 282.

Payen, cours de chimie élémentaire et industrielle, 294.

Payen et Barth, ressorts de torsion, 369.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM.

Péligot, puits forés, 485. — Mention honorable, 489.
Perkins, expériences sur les machines à vapeur (progr.), 5.
Perpenti, tissus d'amiante, 496.
Perrelet, compteur à deux aiguilles, 272.
Picolet d'Hermillon, viande desséchée, 290.
Pinet, machine pour décortiquer les légumes, 406.
Pierron, presse lithographique, 290.
Piette, fermentation des chiffons, 44.
Poittevin, puits forés, 481. — Médaille d'or, 489.
Pontejos, fluidomètre, 205.
Porché, chaînes à mailles flexibles en fil de fer, 290, 370, 378.
Porta, appareil de physique, 416.
Pradier, coutellerie, 370, 371, 444.
Prevost, basse-cour modèle, 46.
Psicha, élève à l'Ecole des arts et manufactures, 38.

R.

Raspail, recherches sur la fécule, 494.
Ratte, citernes vénitiennes, fontaines factices, 290, 368.
Rattier et Guibal, tissus imperméables, 175, 178, 200. — Médaille d'argent, 202.
Ray, aciers et rouleaux de laminoirs, 44.
Raymond, parquets à languettes métalliques, 178.
Recullez, plantation des terrains en pente, 129.
Regnier, moyen de peser les voitures, 69.
Revillon, pressoir à percussion, 178.
Rieussec, chronographe, 272.
Rochon, lanternes en toile métallique trempée dans de la colle de poisson (progr.), 28. — Alliage pour les miroirs des télescopes (progr.), 34.
Rodier, machine hydraulique, 129.
Rodriguez, moyen de reconnaître la présence de la fécule dans la farine de blé, 494.
Rohault, tuyaux en poterie pour la conduite du gaz (progr.), 46.
Roissy, papier autographique, médaille d'argent, 458.
Romagnesi, sculpture en carton-pierre, 176, 178, 320.

MM.

Rosay, papier et carton, 243.
Roux, cadres pour dessins, 179.
Rubay, teinture des chapeaux, 468. — Mention honorable, 469.

S.

Saint-Amans, poteries et faïences à l'imitation des produits anglais, 12.
Saint-Etienne, râpes et tamis mécaniques pour la fabrication de la fécule de pomme de terre, 367.
Saint-Léger, matière se moulant comme le plâtre, prix, 472.
Sallandrouze-Lamornais, *Observations sur la loi des brevets d'invention*, 131.
Salmon, noir résidu des raffineries, 502.
Sarans, élève à l'Ecole vétérinaire d'Alfort, 40.
Sargeant, tuyaux en bois courbé (progr.), 43.
Saulnier, machines à vapeur, presses hydrauliques (méd. d'or de 2e. classe), 194.
Sauveroche, laines teintes en écarlate avec la garance, 328.—Teinture des chapeaux, 466. — Médaille d'argent, 469.
Scellier, impression sur métaux, 505.
Scoffe, nouvelle bouilloire, 329.
Sinclair, teinture en jaune avec les fleurs de pomme de terre, 131.
Skene, roue hydraulique à palettes mobiles, 106.
Sulot, guitare nouvelle, 290.

T.

Tabar, élève à l'Ecole de Châlons, 441.
Talabot, compensateur des tuyaux (progr.), 46.
Terrasson de Fougères, machine à faire les briques, 446.
Teste-Laverdet, moulin à bras propre à écorcer les légumes, 284.
Thiébault aîné, fonderie de cuivre (méd. d'or de deuxième classe), 200.
Thilorier, pompe à comprimer les gaz, 114, 345.
Tiolier, coins en acier ramolli, 505.
Thiville, système de roulage, 205. — Nouvelles tonnes à eau, 262, 263.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM.

Tissot, girouette nouvelle, 329, 404.
Toussaint, serrures, 502.
Tudoc, lavis lithographique, 461.

V.

Valcourt, charrue-jumelle, 287.
Vallet, culture des patates, 121, 369.
Vassal, assemblage des tuyaux de bois (progr.), 43.
Verdier, taffetas cirés et instrumens en gomme élastique, 174, 178, 202. — Médaille de bronze, 204.
Veréa, procédé pour étamer les glaces (progr.), 30.
Vernay, machine à battre le blé, 69.
Vétillart, culture du lin et du chanvre, 24, 291, 404.
Vieu, plantation des terrains en pente (méd. d'argent), 476, 477.
Vilanova, plantation des terrains en pente, 475. — Médaille d'or, 476.

MM.

Vilaris, procédé pour dessécher et conserver les viandes (progr.), 21.
Vincent, moyen de prévenir les incendies, 328.
Viviand, voitures dites *impulsives*, 205.
Voisin, fourneaux à désoxider le plomb, 216.

W.

Wagner, procédé mécanique pour la confection des lunettes achromatiques, 329.
Wall, lampes dites *chimiques*, 404.
Wallet et Huber, sculptures en carton-pierre, 177, 292, 320.
Weber, rasoirs, 179.
Welter, dynamomètre à coussinets mobiles, 292.
Wiesen et Lindo, peintures imitant le marbre, 14, 178.

Z.

Zeni, filtre à double courant, 16.
Zilges, bride d'arrêt, 243, 275, 291.

IMPRIMERIE DE MADAME HUZARD (née Vallat la Chapelle),
rue de l'Éperon, n°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# TABLE

## ANALYTIQUE ET RAISONNÉE

# DES MATIÈRES

### CONTENUES DANS LA VINGT-NEUVIÈME ANNÉE DU BULLETIN.


## A.

Acide acétique, ses effets pour l'effaçage des dessins lithographiques, 459.
— Hydrochlorique, son emploi pour décaper les toiles métalliques, 364. — Pour effacer les dessins lithographiques, 459.
— Nitrique, prix proposé pour indiquer ses effets sur les planches de cuivre (progr.), 32.
— Phosphorique, sert pour l'effaçage des dessins sur pierre, 459.
— Sulfureux, applicable à la fabrication du sucre de betteraves (brev. franç.), 76.
Acier, moyen de le préserver de la rouille (progr.), 33. — Espèce de celui employé par M. *Pradier*, 370, 372. — Ses produits exposés à Turin, 438. — Fondu, ramolli, par M. *Meunier*, 329, 505.
Affiloir pour couteaux (brev. fr.), 75, 87, 90. Inventé par M. *Pradier*, 374, 444. — Pour rasoirs, de M. *Mallet*, 129.
Agrafes pour corsets, par M. *Josselin*, 20, 45.
Aiguille des secondes de la montre de M. *Jacob*, mécanisme qui sert à l'arrêter ou la faire marcher, 273, 319.
Aiguilles à coudre, prix proposé pour leur fabrication (progr.), 23.
Aiguillots de gouvernails nouveaux (brev. angl.), 251.
Ailes du moulin à vent de M. *Amédée-Durand*, sont en tôle, 135.—Manière de déterminer leur airage, 136. — Reçoivent leur action de la force centrifuge, 137. — Leur description, 144.
Air, manière dont il est comprimé par la pompe de M. *Thilorier*, 115, 350, 356.— Les tissus imperméables de MM. *Rattier* et *Guibal* ne le laissent pas échapper, 201. — De sa force élastique, 298, 299. — Moyen de l'échauffer, par *Porta*, 417. — Comprimé, employé pour donner le mouvement aux machines (brev. angl.), 251. — Manière de le rafraîchir dans la pompe à compression statique, 358.
Alcool, procédé pour déterminer la quantité contenue dans le vin (brev. franç.), 90.
Alliage moins oxidable que le fer et l'acier, prix pour la découverte d'un (progr.), 33.
Alun, employé pour clarifier l'eau, 426. — Ses effets, 427.
Amalgame, composition de celui pour étamer l'intérieur des globes de verre (progr.), 31.
Amandes, servent pour clarifier l'eau, 425. — Leurs effets, *ib.*
Ame des canons de fusils, machine pour les forer, 49.
Amiante, ses avantages pour rendre les vêtemens incombustibles (progr.), 54.—Ses propriétés, 496. — Pays d'où il provient, *ib.*
Ancres de vaisseaux perfectionnées (brev. angl.), 253.
Animaux, de leur force, par M. *de Thiville*, 130.
Appareil pour convertir l'eau stagnante en eau courante (brev. franç.), 73.
— Pour générer la vapeur (brev. fr.), 74. — (brev. angl.), 252.
— Pour flamber les tissus (brev. franç.), 75.
— Pour brûler le charbon de terre (brev. franç.), 77.
— De dessiccation (brev. franç.), *ib.*
— Pour désinfecter les lieux d'aisance (brev. fr.), 78.
— Pour la fermentation de la bière (brev. franç.), 79.
— A l'usage des bains, *ib.*
— De pesage (brev. franç.), 81.




Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Appareil de cuisine économique (brev. franç.), 82, 173. — Rapport sur celui de M. *Laroche*, 131, 230. — Ses avantages, *ib.*
— De distillation (brev. franç.), 82, 87. — (brev. angl.), 253 — A la vapeur, 292.
— De sondage perfectionné (brev. franç.), 84.
— Pour faire du coke et cuire la pierre à plâtre (brev. franç.), 85.
— A chiner (brev. franç.), 89.
— D'éclairage nouveau (brev. franç.), 89.
— Pour travailler sous l'eau (brev. franç.), 90.
— Pour extraire le parfum des fleurs (brev. franç.), *ib.*
— Dit bain de pluie (brev. franç.), 92.
— Pour lubrifier les parties frottantes du moulin de M. *Amédée-Durand*, 140. — Ses fonctions, 141, 145.
— De secours pour les naufragés, 179.
— Pour préserver les pompiers des flammes, 180.
— Ventilateur, par M. *Banon*, 245.
— Réfrigérant à l'usage des brasseurs, *ib.*
— Pour enlever le duvet du coton filé (brev. angl.), 249.
— Pour communiquer la chaleur par la circulation de l'eau (brev. angl.), 252.
— Pour préparer la drêche (brev. angl.), 253.
— Pour aiguiser les rasoirs (brev. angl.), 254.
—Pour transmettre le mouvement (brev. angl.), *ib.*
—Pour extraire la gélatine des os, par M. d'*Arcet*, établi dans les hospices, quantité du produit qu'il a fourni, 370, 383, 384, 385, 387. — Construit par M. *Deleuil*, 444.
— De physique de *Porta*, 416. — Principes sur lesquels il est fondé, 417.
— Pour clarifier l'eau du Nil, 424.
Appareils propres à conserver le blé (brev. franç.), 82.
— Pour produire la vapeur et différens gaz (brev. franç.), 92.
— Pour conduire la chaleur (brev. angl.), 253.
— En verre, exécutés à l'aide du chalumeau de M. *Danger*, 505.
Argile, quelle est la plus convenable pour faire des creusets (progr.), 13.
Armes à feu, machines pour les fabriquer, 47.
— Blanches, qualité du fer destiné à leur fabrication, 154.
Armures métalliques, rapport sur le prix proposé pour la confection d', 495. — (progr.), 53.
Arrosoirs pneumatiques (brev. franç.), 74.
Assiettes, imprimées en bleu par MM. *Lebœuf* et *Thibault*, essais auxquels elles ont été soumises, 226.
Atelier industriel fondé à Perpignan, 70.
Ateliers de mécanique de M. *Saulnier*, 192. — Une médaille d'or lui est décernée, 194.
— De la maison d'arrêt de Poissy, 373.
Atmosphères, quantité qu'on peut en comprimer dans la pompe de M. *Thilorier*, 352.
Aubes de roue à eau prenant le courant en dessous (brev. franç.), 80.
Aubier, moyen de lui procurer une grande dureté, 119.
Autographie, nouveau procédé pour la décalquer, 458.

## B.

Bablah, sert dans la teinture des chapeaux, 466.
Baguettes de fusils, manière de les étirer, 51. — De percer leur bout, 152.
Bains et douches, moyen de les administrer (brev. angl.), 250.
Bambou, on fait du papier avec son écorce (progr.), 10.
Banc à étirer les fils d'acier, établi dans la fabrique de Belleville, 6.
— Pour polir les canons de fusils, 149.
Bandages herniaires à pelote fixe (brev. franç.), 73.
Barres de fer destinées à la fabrication des canons de fusils, manière de les travailler, 48.
Bassine à filer les cocons (brev. franç.), 71.
Bassinets de fusils, moyen de les roder, 51, 151.
Bateau mécanique nouveau (brev. franç.), 88.
Bateaux, moyen de les faire naviguer par la vapeur (brev. angl.), 250.
— A vapeur, peuvent employer la soupape de M. *Barrois*, 102. — Moyen d'y adapter la roue de M. *Skene*, 106.
Battant pour tisser plusieurs pièces d'étoffes à la fois (brev. franç.), 75.
— Pour la fabrication des rubans (brev. franç.), 72, 78, 84, 85, 86, 88.
Baïonnettes, de leur fabrication au laminoir, 51. — Moyen de les étirer, 154.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Bazar Montesquieu, de M. *Lainné*, 290. — Rapport sur le, 293.
Bec de lampe perfectionné (brev. franç.), 83, 86.
Betteraves, prix proposé pour leur culture (progr.), 18.
Bielle coudée, manière dont elle opère dans la pompe de M. *Thilorier*, 353.
Billard mécanique, mobile (brev. franç.), 74.
Biscuits de gélatine par M. d'*Arcet*, 384.
Bleu d'outremer, de M. *Guimet*, prix réduits, 292.
*Bobbin-net*, genre de tulle de coton, 379.
Bois, moyen de le sécher (brev. franç.), 88.
— Machine pour les débiter en feuilles de placage, 93. — Conservé par M. *de Marolles*, 118. — Acquiert beaucoup de pesanteur et de dureté par son séjour dans l'eau, 119, 130. — Machine pour le fendre, 159. — Sa pesanteur spécifique, 344. — De son emploi pour former des tuyaux (progr.), 42. — Moyen de le débiter avec le moins de déchet possible (progr.), 22.
— De teinture, procédé pour en extraire les couleurs (brev. franç.), 84.
Boîte à cylindre pour râper le sucre (brev. franç.), 91.
— Pour renfermer les couteaux de table (brev. franç.), *ib.*
— A capsules d'amorce, par M. *Pradier*, 375.
Boîtes en fer-blanc, leurs inconvéniens pour conserver les substances alimentaires, 70. — (Progr.), 55.
— Acoustiques, leur disposition dans la harpe de M. *Delacoux*, 332.
Bombes, employées au brisement des glaces, 238.
Bonneterie fabriquée en Sardaigne, 395.
Borax, rend les tissus incombustibles, 496.
Bornéo, productions de ce pays, 431.
Bossoirs de navires perfectionnés (brev. angl.), 253.
Boucles de bretelles et de ceintures perfectionnées (brev. fr.), 90.
Bouilloire de nouvelle forme, 329.
Bouillon de gélatine, ses qualités, 384.
Bouteilles de verre, prix proposé pour leur fabrication (progr.), 51.
Boutons à queue flexible (brev. fr), 75. — Perfectionnés (brev. angl.), 248.
Brancard, sa disposition dans la tonne à eau de M. *de Thiville*, 264.
Brevets d'invention délivrés en France en 1829, 71. — En Angleterre, pendant la même année, 248. — De leur législation, par M. *Sallandrouze*, 131.
Bride d'arrêt de M. *Zilges*, 243. — Rapport sur la, 275, 291. — Expériences faites, 276. — Sa description, 278.
Briques fabriquées par machines, résultat du concours pour la fabrication des, 445. — Le prix remis au concours (progr.), 60. — Perfectionnées (brev. franç.), 86. — De nouvelle forme, 291.
Briquet à pierre nouveau (brev. franç.), 81.
— En mastic inflammable, par M. *Naigeon*, 174.
Broderies présentées à l'exposition de Turin, 395.
Brosse substituée au rouleau pour l'encrage des pierres lithographiques, 452.
Burins, manière dont ils sont disposés dans la machine à tourner les canons de fusils, 56.

## C.

Cabestan perfectionné (brev. franç.), 90. — (brev. angl.), 254.
Cachet pour remplacer le timbre à tampon (brev. franç.), 73.
Cadres et décors d'ameublement en métal (brev. franç.), 84.
Cafetière nouvelle (brev. franç.), 82, 83. — Rapport sur celle de M. *Capy*, 206, 327.
Caisses à eau en tôle en usage à bord des vaisseaux, procédé pour les conserver, 63.
Caissons métalliques de M. *Deeble*, rapport sur les, 245, 334. — De leur assemblage, 335. — Circonstances dans lesquelles ils peuvent être employés, *ib.* — Leur description, 336. — Préférables à la pierre, *ib.* — Leurs avantages, 337, 338. — Leurs applications, *ib.* — Résistent aux efforts des eaux de la mer, 338. — Leurs diverses formes, 339, 340, 341. — Manière de les poser, 342. — Leur dépense comparée avec celle des constructions en granit, 348. — Leur dilatation, 345.
Calcaire grossier de Londres, ses caractères, par M. *Labêche*, 170.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Calculateur des escomptes et des intérêts, par M. *Deville*, 243, 246, 366.
Calorifère de M. *Delaroche*, 367.
Camées en verre fondu de M. *Douault*, 444.
Cameline majeure, de sa culture, 442.
Canaux, moyen de briser la glace sur les, 234. — De réduire leur consommation d'eau, 391.
Canne pouvant servir d'éventail (brev. franç.), 76.
Canons propres à l'artillerie de terre et de mer (brev. franç.), 71. — De forme nouvelle brev. angl.), 254.
— De fusils, manière de les fabriquer, 48. — De les forer, 49. — De les dresser, *ib.* — De les tourner, *ib.*, 55, 56. — De les rubaner, 53. — Machine pour les polir, 149.
Caractères typographiques fondus par nouveau procédé (brev. franç.), 84. — En terre cuite, 78, 174, 178.
Cardes nouvelles (brev. franç.), 83.
Carreaux, prix proposé pour les fabriquer par machines (progr.), 60.
Carrières de marbres du Tholonet, 128.
Carte industrielle du département du Nord, par M. *Jodot*, 69, 161.
Cartes géographiques, prix pour les exécuter par le procédé lithographique (progr.), 26.
Carton, peut remplacer des ornemens sculptés, origine de cette invention, 321.
— D'amiante peut préserver de la flamme, 496.
Carton-pierre, par M. *Romagnesi*, 174, 178, 322, 323. — De MM. *Wallet* et *Huber*, 205, 320, 324. — Procédé pour le fabriquer, 325. — Ses diverses applications, 326.
Casse tachéotype à l'usage des imprimeurs (brev. franç.), 78.
Ceintures de robes, par M. *Josselin*, 21.
Cercles adaptés aux seaux à incendie (brev. franç.), 79.
Céruse, nouveau moyen de la fabriquer (brev. franç.), 89.
Chaîne, manière dont elle est montée sur le métier à tisser anglais, 8.
Chaînes à mailles flexibles de M. *Porché*, 270, 370. — Résistance qu'elles offrent, *ib.* — Rapport sur les, 378. — Expériences auxquelles elles ont été soumises, *ib.*
Chalumeau à gaz détonant, par M. *Galy Cazalat*, 502.
Chambranles de cheminées en marbre poékilose, 178.
Chambre obscure, ses inconvéniens, 410.
Chanvre, de sa culture en France, par M. *Vétillart*, 24. — Prix proposé pour sa préparation sans rouissage (progr.), 52.
Chapeaux en étoffe de coton imitant la paille (brev. franç.), 75.
— De paille à l'imitation de ceux d'Italie (brev. angl.), 249.
— Rapport sur le prix proposé pour leur teinture en noir, 465. — Teints par M. *Huault*, 466. — Une médaille d'or lui est décernée, 468. — Par M. *Sauveroche*, *ib.*
Chapellerie, présentée à l'Exposition de Turin, 396.
Charbon, quantité que consomment les machines à vapeur, 260.
— Animal, de son emploi dans le filtre de *Zeni*, 17.
— De schiste bitumineux appliqué à la filtration et à la décoloration des sucres et sirops (brev. franç.), 76.
Chariot, sa disposition dans la machine à tourner les canons de fusils, 56. — Manière de lui imprimer le mouvement, 57. — Sa disposition dans la machine à dessiner de M. *Gavard*, 408. — Description de celui du tour de M. *Calla*, 419.
Chariots destinés à rouler sur des chemins de fer (brev. franç.), 78.
Charpente de combles à grande portée, par M. *Emy*, 129, 503.
Charrue-jumelle de M. *Valcourt*, 287. — Ses avantages, 288. — Ses proportions, 289.
Chasse de métier, nouvelle (brev. franç.), 87.
Châssis de croisée imperméable (brev. angl.), 251.
Chaudière pour filer la soie (brev. franç.), 81.
— A pieds creux (brev. franç.), 84.
— Pour la fabrication du sucre de betteraves (brev. franç.), 86.
Chaudières des machines à vapeur, moyen de prévenir leur rupture, 44, 100. — Prix proposé pour un moyen de se garantir de leur explosion (progr.), 3. — Causes de leur rupture, 4. — Précautions à prendre pour la prévenir, 6. — Moyen de sûreté proposé par

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Massias*, 130. — Ordonnance royale y relative, 172.—Perfectionnées (brev. franç.), 87. — (brev. angl.), 248, 254.
Chaufferettes pour voitures, de M. *Laignel*, 444.
Chaussures en tricot (brev. franç.), 88. — Pour remplacer les socques, 129.
Chaux, prix proposé pour déterminer ses effets comme amendement des terres, résultat du concours, 490, 503. — Prorogé à 1835 (progr.), 66.
Cheminée à foyer suspendu (brev. franç.), 74. — En métal, perfectionnée (brev. franç.), 84. — A foyer mobile (brev. franç.), 73. — A foyer suspendu (brev. franç.), 74. — Perfectionnée (brev. angl.), 249, 250. — Nouvelle, par M. *Arizolli*, 243, 290. — Nouvelle, de M. *Millet*, 502.
Chemins de fer, de leur application au nivellement des routes ordinaires, prix proposé (progr.), 50.
Chenets à bouches de chaleur, par M. *Delaroche*, 444.
Chevaux, moyen d'empêcher qu'ils ne s'emportent, 275.
Chevilles, leur disposition dans la harpe de M. *Delacoux*, 332.
Chiffons, de leur fermentation, 44.
Chine, productions de ce pays qu'on pourrait acclimater en Europe, 430.
Chocolat blanc (brev. franç.), 83.
Choix de modèles applicables à l'enseignement du dessin des machines, rapport sur cet ouvrage, 247.
Chronographe de M. *Rieussec*, 272.
Ciment de Pouilly, exploité par M. *Lacordaire*, 194. — Essais auxquels il a été soumis, 195. — Ses avantages, 197. — Une médaille d'or à l'auteur, 198.
— De MM. *Brian* et *Saint-Léger*, sa composition, 470. — Manière de le préparer, *ib.* — Ses applications, 471.
Ciseaux nouveaux (brev. franç.), 89.
Citernes à la vénitienne (mémoire sur les), par M. *Ratte*, 290, 368.
Claie vivace, propre à préserver et à soutenir les rives d'un torrent, sa description, 239.
Clarification de l'eau du Nil, 424.
Cloches, moyen de les faire sonner sans les mettre en branle (brev. franç.), 74.
Coin, sa disposition dans la machine à fendre de M. *Lesourd*, 159.
Coins en acier ramolli, par M. *Galle*, 505.
Coke, de son emploi dans le fourneau à désoxider le plomb, 219.
Col en poil de lapin (brev. franç.), 84.
Colle de poisson, résultat du concours ouvert pour sa fabrication, 447, 505. — Prorogé à 1831 (progr.), 27.
Comestible nouveau (brev. franç.), 81.
Combustible, économisé par les machines à vapeur de *Watt*, 258.
Combustion, moyen de l'accélérer (brev. franç.), 84.
Compas pour tracer des courbes (brev. franç.), 83.
Compensateurs, leur usage pour réunir des tuyaux de fonte (progr.), 45.
Compensation, de sa théorie dans les pompes de compression, 345. — Moyen de la produire, 347. — Manière dont elle s'opère dans la pompe rotative à fusée, 350.
Composition propre au moulage des ornemens (brev. franç.), 74.
— Pour bottes et souliers (brev. angl.), 250.
Compression des gaz, principes sur lesquels est fondée sa théorie, 117.
— D'air, développe de la chaleur, 348.
Compte rendu des travaux du Conseil d'administration pendant l'année 1829, 179.
Compteur adapté à un appareil pour lubrifier les parties frottantes des machines, 140. — Employé pour les observations astronomiques, 270. — A deux aiguilles, de M. *Perrelet*, 272. — Fixé à une lunette astronomique, par *Bréguet*, 274.
Concours ouverts par la Société pour 1830 (rapport sur les), 445.
Conditions générales à remplir par les concurrens pour les prix proposés par la Société (progr.), 67.
Condenseur applicable à la cuisson du sucre (brev. angl.), 249.
Conduite des eaux, prix proposé (progr.), 41.
Conseil d'administration, ses travaux pendant l'année 1829, 179. — Ses membres au 31 mai 1830, 208.
Constructions des anciens, comment elles étaient composées, 334.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Constructions en granit, leur dépense comparée à celle des caissons métalliques, 343.
Contre-maîtres, leur utilité dans les fabriques, 388. — Médailles qui leur seront décernées, 389.
Cordes, manière dont elles sont montées dans la harpe de M. *Delacoux*, 332.
— Métalliques pour pianos, fabriquées en France, 4. — Soutiennent la concurrence avec celles de l'étranger, 5, 187.
— D'écorce de robinier, 504.
Corée, productions de ce pays, 430.
Corne, moyen de la rendre élastique (brev. franç.), 83.
— Des pieds des animaux, préparée (brev. angl.), 249.
Correspondance du Ministre de la marine au sujet des viandes conservées embarquées à bord des bâtimens, 68.
Corsets, perfectionnés par M. *Josselin*, 21. — Se desserrent sans déranger les vêtemens, *ib.* — Leurs avantages, 22, 178.—(brev. franç.), 81.
Coton, moyen de le préparer et de le renvider (brev. franç.), 82. — Filé sans duvet, 404.
Couleurs, manière de les appliquer sur pierre lithographique, 461.
Cours de chimie industrielle destiné aux gens du monde, par M. *Payen*, 294.
Couteau, sa disposition dans la machine à débiter les bois de placage, 94.
Couteaux à bascule (brev. franç.), 92. — A virole, de M. *Pradier*, 444. — Pour couper les mèches de lampe, du *même*, 375.
Coutellerie de M. *Pradier*, 370, 371.
Craie, employée dans la fabrication du carton-pierre, 325. — Entre dans la composition du ciment de MM. *Brian* et *Saint-Léger*, 471.
Crayon, ses fonctions dans la machine de M. *Gavard*, 409.
Crayons lithographiques, résultat du concours pour leur amélioration, 451. — Le prix est prorogé à 1831 (progr.), 35.
Creusets réfractaires, prix proposé pour leur fabrication en grand (progr.), 15.
Crinières de casques, manière de les confectionner (brev. franç.), 85.
Cristal de roche substitué au crown-glass dans les verres de lunettes, 192.
Cristaux présentés à l'exposition de Turin, 402.
Cuirs, moyen de les gaufrer (brev. franç.), 79. — Fabriqués en Piémont, 403.
Cuirs à rasoirs (brev. franç.), 72. — Moyen de les entretenir (brev. franç.), 90.
Cuisine roulante ou voiture-cuisine (brev. franç.), 83. — Economique de M. *Chevallier*, 243. — De M. *Laroche*, 230, 444.
Cuivre fondu, par M. *Thiébault*, 199. — Estampé de M. *Fugère*, rapport sur le, 502, 508. — Proposition d'un prix pour le mettre en couleur, *ib.* — Qualités que doit avoir celui employé par les graveurs (progr.), 32.
Culasses des canons de fusils, machine pour les tarauder, 50, 58.
Curseur de la machine à dessiner de M. *Gavard*, 409.
Cuve-guilloire à l'usage des brasseurs (brev. franç.), 72.
Cylindre de laminoir pour la fabrication des armes blanches, 156.
Cylindres cannelés, leur emploi dans la machine de M. *Heyner*, 213.
— En cuivre pour l'impression des toiles (brev. angl.), 249. — De leur fabrication, par M. *Thiébault*, 199.
— Des pompes de compression, moyen de les rafraîchir, 348.

## D.

Dalots de navire perfectionnés (brev. angl.), 250.
Débâcle des glaces, moyen de se garantir de ses effets, 66.
Décapage des toiles métalliques, 364.
Dents d'engrenage, nouvelles, par M. *Olivier*, 293.
— Des roues d'échappement, nouvelle forme de, 158.
Dentelle, de sa fabrication, par M. *Heathcoat*, 379.
Département du Nord, sa statistique, 161, 162. — Sa topographie, 163. — Ses productions minérales, 167.
Dépenses de la Société pendant l'année 1829, 184.
Députation au Roi, 330.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Dessins, moyen de les tracer avec le diagraphe de M. *Gavard*, 410.
— Lithographiques au lavis, par M. *Deveria*, 132. — Procédé d'effaçage de MM. *Knecht* et *Girardet*, 459. — Prix décerné, 460.
Dessiccation des viandes, prix proposé (progr.), 20.
Détenus, de leur emploi dans les prisons, 375.
Dévidoir hydraulique (brev. franç.), 79.
Diagraphe simple de M. *Gavard*, sa description, 412. — Projetant, 413. — Umbritrace, 414. — Panoramatrace, *ib.*
Diapason nouveau (brev. franç.), 86.
Digues à la mer, dépense comparée de celles en granit avec les caissons métalliques, 343.
Diligences nouvelles (brev. angl.), 248.
Discours prononcé par le président de la Société, lors de la présentation de la députation au Roi, 330.
Dos de corsets nouveaux, par M. *Josselin*, 20.
Doublage des navires en fer non oxidé (brev. franç.), 91.
Draps décatis par un procédé nouveau (brev. franç.), 87. — Moyen de les garnir et apprêter (brev. angl.), 250.
Dynamomètre de *Welter*, 292.

## E.

Eau, manière dont elle est épurée dans le filtre de M. *Zeni*, 16, 19. — Procédé pour la garantir de la corruption à bord des vaisseaux, 65. — Nécessité d'en pourvoir les villes, 240. — De sa distribution dans celles d'Angleterre et d'Écosse, 241. — Quantité qui s'en consomme à Paris, *ib.* — Moyen de la régler dans les usines, par M. *Mouchel*, 244. — De la conduire et de l'élever (brev. angl.), 254. — De la diriger (progr.), 41. — De la transporter dans les tonnes de M. *de Thiville*, 265. — De l'employer dans la cafetière *Capy*, 328. — Sa pesanteur spécifique, 344. — Moyen de l'économiser dans les canaux, 368, 391. — De la réduire en vapeur dans l'appareil de *Porta*, 416. — De clarifier celle du Nil, 329, 423. — Méthode proposée par M. *D'Arcet*, 426. — Applications de celle provenant des puits artésiens, 329, 440.
Ébénisterie, présentée à l'Exposition de Turin, 401.
Echalas, moyen d'augmenter leur durée, 118, 119.
Echappement applicable aux pianos (brev. franç.), 72.
— De montres, nouveau, par M. *Marchand*, 158.
Ecole centrale des arts et manufactures, élèves nommés par la Société, 37, 181.
— D'arts et métiers de Châlons, progrès des élèves, 440.
— Vétérinaire de Toulouse, élèves nommés, 39.
Ecorce du robinier, employée pour mettre dans les matelas, 504.
Ecorces propres à la fabrication du papier, prix pour leur nettoiement (progr.), 35. — De mûrier, sert à faire le papier (progr.), 9. — Manière de la préparer à la Chine et au Japon, 10.
Effaçage des dessins lithographiques, 459. — Prix à MM. *Knecht* et *Girardet*, 460.
Elèves à l'Ecole centrale des arts et manufactures, 37. — A l'Ecole vétérinaire de Toulouse, 39. — A l'Ecole d'arts et métiers de Châlons, rapport sur les, 247.
Emboîtement des tuyaux de fonte (progr.), 44.
Encre indélébile (brev. franç.), 76. — Nouvelle, 406.
— Lithographique, résultat du concours pour perfectionner sa préparation, 452. — Prix prorogé à 1831 (progr.), 25.
Enduit pour préserver le fer de la rouille, 20.
Engrais nouveau (brev. franç.), 89.
— Flamand, employé pour la culture du lin, 27.
Engrenage à dents terminées par des développantes de cercle, par M. *Olivier*, 243, 293.
Escaliers en métal (brev. franç.), 73.
Espadon, instrument pour teiller le lin, 32.
Essais faits avec des fourneaux à désoxider le plomb, 224.
Essieux de voitures nouveaux (brev. angl.), 251, 253.
Etain, qualité de celui qui est le plus propre à l'étamage des glaces (progr.), 30. — Allié au fer, donne un étamage très dur, 34. — Son emploi pour orner les vases de bois en Rus-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sie, 229. — De sa préparation pour étamer les toiles métalliques, 365.
Étamage des glaces à miroirs, prix proposé (progr.), 30.
— Des toiles métalliques, par M. *Allard*, 365, 367.
Etau à griffe et à coquille, par M. *P. Desormeaux*, 70, 282. — Sa description, 283. Ses avantages, 284.
Etoffes, moyen d'y appliquer des ornemens en or, en argent (brev. angl.), 248.
— Pour meubles, sans envers et à deux couleurs différentes (brev. franç.), 77.
— De laine, moyen de les garnir et de les apprêter (brev. franç.), 79. — Fabriqués en Sardaigne, 393.
— De crin, nouvelles (brev. franç.), 85, 90.
— Teintes avec les fleurs de pommes de terre, 131.
— Imperméables, de MM. *Rattier* et *Guibal*, 201.
— Brochées sans envers, 328.
— De soie, fabriquées en Sardaigne, 392.
— De coton, fabriquées en Sardaigne, 394.
Exposition des produits d'industrie à Turin, 128, 392, 432.

## F.

Fabrique d'instrumens de précision de M. *Lerebours*, 191.
— De coutellerie de M. *Pradier*, rapport sur la, 371.
Fabriques de toiles, causes de leur décadence, 24.
Farine de blé, de son mélange avec la fécule, prix proposé (progr.), 17. — Rapport sur ce prix, 492.
Faïences, imprimées en bleu par MM. *Lebœuf* et *Thibault*, 174, 178. — Rapport sur les, 225. — Essais auxquels elles ont été soumises, 226. — Leurs avantages, 227, 245.
Fécule, moyen de l'extraire de certaines substances végétales (brev. angl.), 250. — Rapport sur une proposition de prix pour un moyen de reconnaître son mélange avec la farine de blé, 492. — Procédé de M. *Rodriguez*, 494. — Programme de ce prix (progr.), 17.
— De pommes de terre, de sa fabrication, par M. *Saint-Étienne*, 367.
Fenderie sourde, par M. *Lesourd*, 160.
Fer, prix proposé pour le remplacer par un métal moins oxidable (progr.), 33. — Pour améliorer sa fonte, 62. — Enduit pour le préserver de la rouille, 20. — Manière de l'étirer en bandes pour former des canons de fusils, 33, 48. — De traiter celui destiné à la fabrication des armes blanches, 154. — Moyen de l'affiner (brev. angl.), 251. — Progrès qu'a faits sa fabrication en Angleterre, 462.
— Battu, propre à être employé pour des vases propres à conserver des substances alimentaires, 176.
Fer-blanc, ses inconvéniens pour conserver les substances alimentaires, *ib.*
Fer à frapper, employé pour l'étamage des toiles métalliques, 364.
Fers et chevilles pour bottes (brev. angl.), 252.
Feuilles de placage, comment elles sont coupées dans la machine de M. *Faveryer*, 94, 95. — Présentent des veines d'un effet agréable, 96.
— D'ivoire de grande dimension, moyen de les obtenir, *ib.*
— De tôle perfectionnées (brev. angl.), 252.
Feutre pour doublage des vaisseaux (brev. angl.), 254.
— Goudronné, de son emploi dans l'assemblage des tuyaux (progr.), 44.
Fil d'acier pour aiguilles, fabriqué par M. *Mignard-Billinge*, 4. — Epreuves auxquelles il a été soumis, 5.
— De fer, de son décapage, 364. — De son étamage, 365. — Employé pour confectionner des chaînes, 378.
— De laiton pour pianos, 178, 290.
— De lin filé à la mécanique, prix proposé (progr.), 38.
Filtre à double courant, par M. *Zeni*, 16. — Employé à bord des bâtimens, 17. — Sa description, 18. — Ses avantages, 19.
— De raffinerie (brev. franç.), 81.
Flamme, moyen de se garantir de son action, 495.
Fleurs de pommes de terre, donnent une teinture jaune, 131.
— Artificielles, fabriquées en Sardaigne, 397.
— En cire de Mme. *Louis*, 178. — De M. *Monbarbon*, 243.
Flûte harmonique (brev. franç.), 72.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fondations, avantages de les construire en petits matériaux, 331.
Fonderie de cuivre de M. *Thiébault* aîné, 198. — Médaille d'or, 200.
Fonderies de fer, résultat du concours pour leur perfectionnement, 446. — Le prix est prorogé à 1832 (progr.), 62.
Fontaines factices, par M. *Ratte*, 368. — A pression continue, 404. — Epuratoires de M. *Lelogé*, 444.
Fonte de fer, de son usage pour la construction des conduites d'eau (progr.), 45. — Est moins oxidable que le fer et l'acier, 35. — Machine pour la percer, 10.—Proposée pour les constructions hydrauliques, 335. — Exposée à Turin, 437. — Supériorité de celle anglaise, 464. — Résultat du concours pour le perfectionnement de son moulage, 462. — Prix décerné à M. *Calla*, 465.
Force centrifuge, de son emploi dans le moulin à vent de M. *Amédée-Durand*, 136. — Son action sur les ailes, 137.
— Élastique de la vapeur, moyen de la mesurer, 296. — Expériences faites à ce sujet, 301.
Forces pour tondre les draps (brev. angl.), 249.
Forme pour essayer les vêtemens d'hommes (brev. franç.), 92.
Formes pour le papier-monnaie (brev. angl.), 251.
Formule pour faire connaître la force élastique de la vapeur, 305.
Four à poterie (brev. franç.), 80.
— A briques et à plâtre (brev. franç.), 80.
— A plancher mobile (brev. franç.), 89.
— A réverbère pour recuire le fer, 156.
Fourmis, composition pour les détruire (brev. franç.), 83.
Fourneau, forme de celui pour cuire les creusets réfractaires (progr.), 15.
— A réverbère, applicable au travail du verre (brev. franç.), 76.
— Pour chauffer les fers à repasser, 206.
— De cuisine (brev. franç.), 80. — Rapport sur celui de M. *Laroche*, 231, 246.
— A désoxider le plomb, par M. *Voisin*, 216. — Manière de le gouverner, 221. — Essais faits sur le, 224.
— De verrerie, fumivore, 243.
Fourneau des machines à vapeur, par *Papin*, 259.
Fourneaux, prix proposé pour leur perfectionnement (progr.), 12.
— En fonte de fer (brev. franç.), 74.
Fourrure artificielle (brev. franç.), 91.
Frein, sa composition dans le moulin à vent de M. *Amédée-Durand*, 139. — Sa description, 143.
—Oblique pour mesurer la force des machines, 46.
Frottement, moyen de l'adoucir dans le moulin de M. *Amédée-Durand*, 141.
Fumée, ses inconvéniens pour la conservation des viandes (progr.), 21.
Fusée d'horlogerie, applicable aux pompes, 349.
Fusils de munition, de leur fabrication par machines, 48. — Moyen de déterminer l'intensité de leur recul, 51.
— De chasse avec lesquels on tire dix coups à la minute (brev. franç.), 87.

## G.

Galets à frottement latéral, par M. *Charbonneaux*, 104.
Garance, employée dans la teinture noire des chapeaux, 467.
Garde-robes à fermeture hydraulique (brev. franç.), 71, 75. — (brev. angl.), 254.
Garnitures métalliques à œillets et à charnières pour corsets (brev. franç.), 71.
Gaz, moyen de le comprimer, 114. — Principes sur lesquels est fondée la théorie de sa compression, 117. — Manière dont il est refoulé dans la pompe à compression statique, 356. — Peut être liquéfié par la pompe de M. *Thilorier*, 359. — Moyen de condenser celui provenant de la décomposition du muriate de soude (brev. angl.), 254.
— Hydrogène, de son emploi pour le traitement des minérais de fer (brev. franç.), 79.
Gélatine des os, de son emploi comme substance alimentaire, 383, 385.
*Genou*, de son application aux étaux à griffe, 130.
Girouette nouvelle, par M. *Tissot*, 329, 404.
Glace, procédé économique propre à la conserver, prix proposé (progr.), 36. — Moyen de la briser sur les rivières et canaux, 66.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

— Moyen de la couper, par M. *Hood*, 214.— De la faire éclater à l'aide des marrons d'artifice, 233, 235, 236.
Glaces, étamées par un procédé différent de ceux qui sont connus (progr.), 30.
Glacières domestiques, prix pour leur établissement (progr.), 36.
Globes de verre, de leur étamage intérieur (progr.), 31.
Gomme élastique, son usage pour la confection des tissus imperméables, 200. — Employé par M. *Verdier* pour des instrumens de chirurgie, 203.
Graine de lin de Riga, sa supériorité sur les autres espèces, 26. — Manière de la semer, 28. — De la récolter, 30.
Grains, moyen de les transporter dans des tonnes, 268.
Gravures sur cuivre, prix pour les perfectionner (progr.), 32.
Grue ambulante (brev. franç.), 78.
Guitare perfectionnée (brev. franç.), 82.—Nouvelle de M. *Sulot*, 290.

H.

Hache, moyen de la suppléer pour fendre le bois, 160.
Haricots, moulin pour les décortiquer, 285.
Harpe à double mouvement, par M. *Chaillot*, 406. — (brev. franç.), 76.
— Organisée, par M. *Delacoux*, 129, 246. — Rapport sur la, 331. — Manière de l'accorder, 332.
Haubans en fer, leur disposition dans le moulin de M. *Amédée-Durand*, 134.
Hôpitaux, nécessité d'y améliorer le régime alimentaire, 386.
Horloge à sonnerie irrégulière (brev. fr.), 82.
Huile, moyen de la répandre sur les parties frottantes des machines, 140. — Son épaisseur sert à régler sa quantité, 141, 142. — Comment on peut la maintenir sur les dents des roues d'échappement, 158.

I.

Ichthyocolle, nom qu'on donne à la colle de poisson (progr.), 27.
Impression des tissus de laine à la planche gravée (brev. franç.), 91.
Impression lithographique en couleur, résultat du concours, 461. — Prix proposé (progr.), 26.
—Sur zinc, 504.
Indigo, moyen de l'extraire d'une substance qui le contient (brev. fr.), 81. — Son mélange avec la garance donne une teinture noire pour chapeaux, 467.
Industrie manufacturière pratiquée dans les campagnes; résultat du concours, 447, 507. — Prix proposé (progr.), 64.
Instrumens d'optique de MM. *Lerebours, Cauchois* et *Chevalier*, 190. — Médaille d'or aux deux premiers, d'argent au troisième, 192.
— De chirurgie en gomme élastique, par M. *Verdier*, 203.
— A archet perfectionnés (brev. franç.), 82.
—De musique présentés à l'exposition de Turin, 400.
—A vent, nouveaux (brev. angl.), 249, 254.
Instrument de musique nommé *piano éolien* (brev. franç.), 82.
—Appelé *métronome* (brev. franç.), 83.
— Nommé *harpolyre* (brev. franç.), 89.
—Nommé *aérophone*, 290.
—Géométrique nommé *mesureur général* (brev. franç.), 83.
— Pour fendre le bois à brûler (brev. fr.), 83.
— Pour repasser les rasoirs (brev. franç.), 84.
—Pour affiler les outils tranchans (brev. angl.), 249.
— Pour insuffler l'air dans les poumons (brev. franç.), 88.
—Appelé *fluidomètre*, 205.
— Pour mesurer les terrains (brev. angl.), 248.
— Applicable aux machines pour garnir les draps (brev. angl.), 254.
— Pour dessiner, de M. *Gavard*; ses avantages, 410.
Ivoire, manière de le débiter en feuilles minces, 96.

J.

Japon, productions de ce pays, 431.—Manière d'y faire le papier (progr.), 9.
Jarres employées en Egypte pour contenir l'eau du Nil, 424.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Jauge pour mesurer les numéros des fils métalliques, 6.
— Pour connaître la force des liqueurs (brev. angl.), 248.
Jetées en caissons métalliques, leur dépense, 343.
Jetons de présence; nombre de ceux distribués, 185.

## L.

Lacet de corset, moyen de le dégager, 22.
Laine filée sans huile (brev. franç.), 86. — Teinte en écarlate par la garance, 328.
Lames de sabres, moyen de les fabriquer, 51. — De les limer, *ib.* — De les étirer, 154.
— De rasoir de rechange, perfectionnées par M. *Pradier*, 375.
Laminoir pour fabriquer les lames de sabres et les bayonnettes, 51, 154. — Ses avantages sur le marteau, 156.
Lampe aérostatique (brev. franç.), 78.
— A niveau constant (brev. franç.), 74, 80.
— A gaz, nouvelle (brev. angl.), 251.
— A réservoir inférieur (brev. franç.), 89.
— Dite chimique, 404.
— Hydraulique de M. *Galy Cazalat*, 292, 444.
— Hydrostatique, perfectionnée (brev. franç.), 72.
— Statique (brev. franç.), 73.
— Mécanisme pour éteindre celle de la cafetière *Capy*, 328.
Languette métallique pour l'assemblage des différens corps (brev. franç.), 87.
Laricio, espèce de pin qui croît en Corse, prix proposé pour sa plantation (progr.), 57.
Lattes en bois, moyen d'augmenter leur durée, 119.
Lave de Volvic, moyen de la rendre imperméable, 44. — Portrait exécuté sur, 369.
Lavis lithographique, par M. *Devéria*, 132, 461.
Législation des brevets d'invention, par M. *Sallandrouze*, 131.
Legs de madame Jollivet, fonds d'accroissement, 187.
Légumes secs, moulin à bras propre à les écorcer, 285. — Prix proposé (progr.), 8.
Lime pour extirper les corps (brev. fr.), 82.
Lime pour polir intérieurement les canons de fusils, sa disposition dans la machine de M. *Lancry*, 149.
Lin, de sa culture en France, par M. *Vétillart*, 24. — Histoire de sa culture dans le Maine et l'Anjou, 25. — Supériorité de celui de Belgique, 26. — Manière de le cultiver, *ib*, 27. — De le sarcler, 28. — Ses ennemis, 29. — Sa floraison, *ib.* — Sa maturité, *ib.* — Sa récolte, *ib.* — Manière de le rouir, 30. — De séparer la filasse de la partie ligneuse, 32. — De son peignage, 33. — Du teillage, 32. — Produit comparatif de celui de l'Anjou et de celui de Riga, 34. — Avantages de sa culture, 35, 36. — Ayant le moelleux du coton, 174. — Sa préparation sans rouissage n'a pas réussi, 211. — Machine pour le broyer, *ib.* — Manière de le préparer, par M. *Heyner*, 214. — Filé par système mécanique (brev. franç.), 72. — Prix pour sa préparation sans rouissage (progr.), 52. — Prix pour son peignage par machine (progr.), 38.
Liquides, moyen de les concentrer et vaporiser (brev. franç.), 92.
— De les réduire en vapeur (brev. angl.), 248.
Liste des membres du Conseil d'administration au 31 mai 1830, 208. — Des membres de la Société admis pendant l'année 1830, 500.
Lithographie, produits de cet art exposés à Turin, 435. — Progrès qu'elle a faits en France, 450, 451. — Résultat du concours ouvert pour son perfectionnement, 450. — Prix proposé (progr.), 25. — Moyen de la combiner avec la typographie (progr.), 26. — De l'appliquer à l'impression en couleur, 27.
Loi de *Mariotte*, en quoi elle consiste, 295. — Expériences pour la vérifier, 300.
Lunettes de M. *Cauchoix*, 192.
Lustre orné de pierres de couleur, 177. — En cuivre estampé, 343. — Et candélabres en cristal (brev. angl.), 252.

## M.

Machine à emboutir les ustensiles de cuisine (brev. franç.), 71.
— A additionner (brev. franç.), 73.
— A faire des glaces à manger (brev. franç.), 78.
— A fabriquer le papier (brev. franç.), 77.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Machine à rogner le papier (brev. franç.), 79.
— Pour monder et blanchir le poivre (brev. franç.), 81.
— Pour être mue par divers fluides et des gaz (brev. angl.), 252.
— A ferrer les bouts de lacets (brev. franç.), 82.
— A fabriquer les clous (brev. franç.), 88.
— Applicable aux pressoirs (brev. franç.), 86.
— A faire le pain (brev. franç.), 80, 85. — (brev. angl.), 252.
—A tailler les dents d'engrenage (brev. franç.), 85.
— Pour redresser les difformités de l'épine dorsale (brev. franç.), 85.
— Pour tailler et appareiller les pierres (brev. angl.), 252.
— Pour couper le marbre (brev. angl.), 250.
— A limer les surfaces planes, 245.
—A préparer les fers fondus (brev. franç.), 76.
— A percer la fonte de fer, par MM. *Calla*, 10. — Sa manœuvre, 12.
— Employée en Russie pour débiter le bois de placage, 93. — Sa description, 95. — Ses avantages, 96.
— A scier le bois de chauffage, 44.
— A fendre le bois de chauffage, 159. — Ses avantages, 160, 179.
— A diviser les bois de teinture (brev. franç.), 83.
— Hydraulique, par M. *Rodier*, 129. — Par M. *Jeandeau*, 506.
— — Nouvelle (brev. franç.), 74, 83.
— A faire des briques, prix proposé pour une (progr.), 60. — (brev. angl.), 249.
— A comprimer les briques (brev. franç.), 72.
—A laver les terres pour poteries (brev. franç.), 78.
— A couper le poil des peaux employées dans la chapellerie, 60, 205.
— Pour spatuler et teiller le lin et le chanvre (brev. franç.), 71, 75, 79.
— A broyer le lin et le chanvre, par M. *Heyner*, 211.
— A peigner le lin, prix proposé (progr.), 38. (brev. franç.), 75.
— Pour filer le lin et autres matières (brev. franç.), 87.
— A peigner et préparer le chanvre (brev. franç.), 82.
Machine pour assouplir le chanvre (brev. fr.), 91.
— A préparer la laine (brev. franç.), 72, 81.
— Pour conduire à la surface des bobines et broches les rubans de coton (brev. franç.), 77.
— A filer le coton (brev. angl.), 248, 251.
—Pour ourdir le fil de coton (brev. franç.), 76.
— Pour apprêter les basins et futaines (brev. franç.), 77.
— Pour la filature des soies (brev. franç.), 88.
— A découper les bordures des tissus (brev. franç.), 72.
— A lainer, lustrer et apprêter les draps (brev. franç.), 73, 74.—(brev. angl.), 249, 250, 251.
— A décatir sans plis (brev. franç.), 80.
— A tondre les draps (brev. franç.), 87.
— A broder le drap (brev. franç.), 80. — (brev. angl.), 248.
— Pour bouter deux rubans de cardes à la fois (brev. franç.), 71.
— A rubaner les canons de fusils, par M. *de Lancry*, 33. — Sa description et sa manœuvre, *ib.*
— A forer les canons de fusils, 49. — Les platines de fusils, 151.
— A dresser les canons de fusils, 49, 149.
— A tourner les canons de fusils, 50, 55. —Sa manœuvre, 56.
— A tarauder les culasses des canons de fusils, 50, 58. — Sa manœuvre, 59.
— Pour déterminer l'intensité du recul des fusils, 51.
— Pour limer les lames de sabres, 51.
— A battre le blé (brev. franç.), 78. — Par M. *Vernay*, 69.
— A moudre les grains (brev. franç.), 74.
— A assainir et conserver les grains (brev. franç.), 92.
— A bluter la farine (brev. angl.), 253.
— A pressurer les graines oléagineuses (brev. franç.), 72.
— A décortiquer les légumes, 406.
— A dessiner, de M. *Gavard*, 69, 292.—Rapport sur la, 407.—Sa disposition, 408.—Son jeu, 409.
— Applicable aux voitures (brev. franç.), 72. — (brev. angl.), 252.
— Pour faire mouvoir des fardeaux (brev. fr.), 77.
— Pour peser les voitures (brev. franç.), 79.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Machine à dételer les chevaux et à enrayer les roues (brev. franç.), 80.
—Pour faire des roues de voitures (brev.fr.), 86.
— Pour faire naviguer les bâtimens (brev. fr.), 78.—(brev. angl.), 249, 252.
— Pour servir de cabestan (brev. franç.), 77.
— Pour remplacer les rides et caps de mouton à bord des navires (brev. franç.), 85.
Machines, moyen d'y appliquer la puissance animale (brev. angl.), 248.
— Inventées par M. *Amédée Durand*, 188. — Une médaille d'or lui est décernée, 190.
— Présentées à l'exposition de Turin, 397.
— A fabriquer les armes à feu, par M. *de Lancry*, 47.
— A fabriquer les dentelles, perfectionnées par M. *Levers*, 380.
— A diviser les substances molles alimentaires (prix pour un alliage ou métal inoxidable propre à être employé dans la construction des) (progr.), 33.
— Electriques (brev. franç.), 75.
— A vapeur, nouvelles (brev. franç.). 91 (brev. angl.), 248, 250, 253, 254. — (Prix pour un moyen de sûreté contre leurs explosions) (progr.), 3. — Moyen d'y adapter la soupape de M. *Barrois*, 100. — Fabriquées par M. *Saulnier*, 193.—Notice sur leur travail mécanique dans le comté de Cornouailles, 256. — Manière d'estimer leur force, 257.—Expériences faites sur celles de *Watt*, 258.—Principe de leur puissance, 259. — Leur histoire, *ib.* — Moyen de mesurer leur force, 261.
Maçonneries revêtues en pierres de taille, leurs inconvéniens, 334. —En petits matériaux, leurs avantages, 335.
Maillons, forme de ceux des chaînes de M. *Porché*, 378.
Maison de détention de Poissy, ateliers qui y sont établis, 370, 372, 373.
Manége portatif (brev. franç.), 76.
Manomètre pour mesurer la force élastique de la vapeur, 296.
Manufacture de poteries anglaises (plan d'une), 13.
*Manuel lithographique*, résultat du concours, 460. — Médaille d'or à MM. *Chevalier* et *Langlumé*, *ib.*
Marbres poekilose de MM. *Wiesen* et *Lindo*, 14.
Marche-pied de voitures et de bibliothèques (brev. franç.), 88.
Marmite, sa disposition dans la cuisine économique de M. *Laroche*, 231.
Marrons d'artifice, de leur application au brisement des glaces sur les rivières, 66.—Essai qui en a été fait à Mulhausen, 67, 233. — Leur composition, 233.—Rapport sur l'emploi des, 232.—Leurs avantages, 234.—Manière de les placer sous la glace, 235.—Appliqués à la débâcle de la Seine, 237.
Martinet pour préparer le fer propre à la fabrication des armes blanches, 156.
Mastic pour enduire l'intérieur des caisses en tôle, 63. — Précautions à prendre en l'appliquant, 64.
Mât, disposition de celui sur lequel est établi le moulin de M. *Amédée-Durand*, 134.
Matelas remplis d'air au lieu de laine, 201.
Matériaux employés dans la gravure en taille-douce (prix pour le perfectionnement des) (progr.), 32.
Matière pour nettoyer les draps (brev. angl.), 253.
— Se moulant comme le plâtre, résultat du concours, 469. — Composition de celle de MM. *Brian* et *Saint-Léger*, 471.—Son application, *ib.* — Prix décerné, 472.
Mâts de vaisseaux perfectionnés (brev. angl.), 250, 253.
Mécanique pour dévider les soies (brev. franç.), 75.
— Pour empêcher la soustraction des soies (brev. franç.), 90.
— Pour fabriquer le tulle, dit *bobbin net* (br. franç.), 85.
— Pour diminuer le frottement des axes et essieux (brev. franç.), 80.
— Pour cirer la chaussure (brev. franç.), 83.
—Dite à *la Jacquart* perfectionnée (br. fr.), 88.
Mécanisme pour fabriquer le feutre (brev. fr.), 71.
— D'horlogerie (brev. franç.), 87.
—Pour faire naviguer les bateaux (brev. angl.), 252.
—Applicable à la navigation (brev. franç.), 88.
— Pour faire marcher des bateaux à vapeur (brev. angl.), 252.
— Applicable au fusil de chasse (brev. angl.), 251.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Mécanisme pour fabriquer les rubans (brev. franç.), 74.
— S'adaptant aux métiers à étoffes brochées (brev. franç.), 78.
— Pour fabriquer des ustensiles de ménage (brev. franç.), 74.
— Ajouté au moulin à vent, par M. *de Mauny*, 279.—Ses effets, 280.
— Pour éteindre la lampe de la cafetière de M. *Capy*, 328.
Mèches brûlant sous l'eau, 235.
Médailles d'encouragement décernées par la Société, 188 *et suiv.* — A accorder aux contre-maîtres et ouvriers, 388.—Aux fabricans de lin, 405.—Décernées lors de l'exposition de Turin, 432.
Mélèse, prix pour sa culture (progr.), 58.
Membres du Conseil d'administration au 31 mai 1830, 288. — De la Société admis pendant l'année 1830, 500.
Mercure, de son emploi pour mesurer la force élastique de la vapeur, 196.
Méridiens pour globes et sphères (brev. fr.), 76.
Mesure pour le pesage et mesurage du bois à brûler (brev. franç.), 77.
Métal moins oxidable que le fer et l'acier, propre à être employé dans les machines à diviser les substances molles alimentaires, prix proposé (progr.), 33.
Métaux, leur pesanteur spécifique, 344.—Leur dilatation, 345.
Métier à tréfiler le fil de fer, 6.
—A tricot élastique (brev. franç.), 76, 87.
— Mécanique à tisser (br. franç.), 81. (br. angl.), 253.— Anglais, connu sous le nom de *dandy loom*, 7.
— Pour filer le coton (brev. angl.), 251.
—A dentelle (brev. angl.), 248.
— A tulle, par M. *Levers*, sa description, 379.
—A la *Jacquart* perfectionné (brev. franç.), 73.
Meules, leur disposition dans le moulin de M. *Teste-Laverdet*, 284.
Microscope perfectionné, 179.—De M. *Vincent Chevalier*, 192.
Mine d'amiante trouvée en Ecosse, 206.
Minérais, différentes qualités de ceux de fer en France (progr.), 62.
Modèles à fabriquer les armes à feu (rapport sur des), 47.
Modérateur à boules adapté à un moulin à vent, 279.
Montagnes, funestes effets de leur déboisement, 473.
Montre destinée à indiquer l'instant précis des observations, par M. *Jacob* (rapport sur une), 270.—Sa composition et ses fonctions, 273, 318.
Montres perfectionnées (brev. angl.), 248, 254.
Mors de bride de M. *Legay*, 292.
Moteur pour moudre toute espèce de grains (brev. franç.), 81.
—Dit *universel* (brev. franç.), 86.
Moulin à écorcer les légumes secs (prix proposé pour la construction d'un) (progr.), 8. —Description de celui de M. *Teste-Laverdet*, 284.—A décortiquer les haricots (brev. franç.), 90.
—A nettoyer le sarrasin, résultat du concours, 447. — (prix pour la construction d'un) (progr.), 37.
— A vent à ailes verticales, par M. *Amédée Durand*, sa description, 133.—Ses fonctions, 134. — Reçoit le vent par derrière, 135. — Est entièrement en fer, *ib.* — Moyen de régulariser sa marche, 136. — De modérer sa vitesse, 139. — De lubrifier ses parties frottantes, 140. — Sa description, 143.
— A vent, de M. *Lamolère*, perfectionné par M. *de Mauny*, 205, 278.
— A l'anglaise, de M. *Lagrange*, 292.
— A broyer le plâtre (brev. franç.), 72.
— A café perfectionné (brev. franç.), 74.
— A drêche (brev. franç.), 85.
— A farine (brev. franç.), 88. (brev. angl.), 251.
— A riz (brev. franç.), 86.
— A soie (brev. franç.), 75.
Moulage des pièces de fonte, résultat du concours, 462.—Prix à M. *Calla*, 465.
Mouvement de va-et-vient, moyen de le transformer en mouvement de rotation, 149.
— De rotation, moyen de le produire dans la pompe de M. *Thilorier*, 353.
Moyeux et essieux retenant l'huile qui sert à leur graissage (brev. franç.), 81.
Mûrier à papier, prix proposé pour fabriquer du papier avec son écorce (progr.), 9.—Pour sa plantation (progr.), 56.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Musique, moyen nouveau de la composer (br. fr.), 76.

N.

Nacre de perle travaillée par les détenus, 375.
Navires, peuvent employer le filtre de M. *Zeni*, 17.
Nielle ou émail noir propre à recevoir des dessins gravés (brev. franç.), 84.
*Notice historique sur le projet d'une distribution d'eau à domicile dans Paris*, par M. *Ch. Mallet*, rapport sur cet ouvrage, 240.
*Nouveau système d'écluses évitant les pertes de forces vives*, par M. *Burdin*; rapport sur cet ouvrage, 390.
Nouvelle-Hollande, productions de ce pays, 431.

O.

Objectifs de grande dimension faits par M. *Cauchoix*, 191.
Objets présentés à la séance générale du 5 mai 1830, 177. — A la séance générale du 29 décembre 1830, 448.
Objets de sellerie et de harnachement perfectionnés (brev. angl.), 251.
Oculaire, sa disposition dans la machine de M. *Gavard*, 409.
Œillets de corset nouveaux, 21.
Ordonnance royale concernant un palais de l'industrie, 44. — Relative aux précautions à prendre dans l'emploi des chaudières à vapeur, 172.
Orenj, préparation de sa racine en Chine (progr.), 10.
Orfévrerie exposée à Turin, 435.
Ornemens, manière dont ils sont appliqués sur les vases de bois faits en Russie, 229.
— Sculptés en carton, décorent plusieurs édifices publics, 321.
— En cuivre estampé de MM. *Fugère* et *Cordier Marret*, 443.
Outil pour affiler les aiguilles (brev. fr.), 86.
— Pour couper les mèches (brev. franç.), *ib.*
— Pour percer des trous carrés dans une pièce de bois, 95. — Manière de s'en servir, 96.
Outils pour appliquer le mastic sur les caisses en tôle, 63.
— Pour forer des puits artésiens (brev. franç.), 75.
Ouvrages offerts à la Société pendant l'année 1830, 497.
Ouvriers des ateliers d'industrie, rapport sur les moyens à employer pour exciter parmi eux l'esprit d'ordre et l'amour du travail, 387. — Récompenses à leur accorder, 389. — Moyen de les préserver du danger de moudre à sec sur les meules, 55.
Oxides provenant des crasses de plomb, moyen de les réduire, 216.

P.

Pain, moyen de le faire cuire économiquement (brev. franç.), 78. — Fabriqué à la mécanique, 178. — Manière de le pétrir à la main, 307. Causes de sa détérioration, 492. — Ses qualités, 494.
— D'amande pour clarifier l'eau, 425.
Palais de l'industrie, rapport au Roi sur un, 41. — Son emplacement, 42. — Ordonnance royale y relative, 41.
Palettes, leurs dispositions dans la roue de M. *Skene*, 107.
— Pour faciliter le mouvement des bateaux (brev. angl.), 250, 253.
Panier pour le service des réverbères, 70.
Panoramas, moyen de les dessiner, 411.
Papeterie, état de cette industrie en Sardaigne, 434.
Papier fabriqué par mécanique (brev. angl.), 249. — De tenture perfectionné (brev. angl.), *ib.* — Fait avec de l'écorce de mûrier, prix proposé (progr.), 9. — D'écorce de robinier, 504. — Et carton fait avec du foin (brev. fr.), 82. — Avec du vieux cuir (brev. franç.), 88. — Autographique, prix à M. *Cruzel*, 459. — Médaille d'argent à M. *Roissy*, 458.
Parapluie mécanique (brev. franç.), 79.
Parasols perfectionnés (brev. angl.), 248.
Parquets à languettes métalliques, 178.
Passementerie, présentée à l'exposition de Turin, 396.
Patate, de sa culture dans le département du Var, 121. — Préparation de la terre, 122. — Transplantation, 123. — Espèce qui réussit le mieux en France, 124. — Récolte et produits, 125, 126. — Choix et préparation des terres, 127. — Sa culture praticable jusqu'au 47e. degré de latitude, 369.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pâte de papier, manière de la convertir en carton-pierre, 325.
Patentes accordées en Angleterre pendant l'année 1829, 248.
Peaux, moyen de les colorer (brev. franç.), 79. — Employées dans la chapellerie, machine pour les raser, 60.
Pédales, leur disposition dans la harpe de M. *Delacoux*, 331.
Peignage du lin par machine, prix proposé (progr.), 38.
Peignes en écaille à dessins en relief (brev. franç.), 79.
Peinture à l'huile nouvelle (brev. fr.), 80, 83. — Imitant le marbre, par MM. *Wiesen* et *Lindo*, 14.
Pendule universelle (brev. franç.), 76. — Perfectionnée (brev. franç.), 87.
Pêne, sa disposition dans les serrures de *Barron* et de *Chubb*, 110, 111.
Pentures pour suspendre et porter le gouvernail des vaisseaux (brev. franç.), 91.
Perspective, moyen de la dessiner avec l'instrument de M. *Gavard*, 410.
Pesanteur spécifique des corps, 344.
Pétrins mécaniques (brev. fr.), 77, 84, 89. — Dits *Lahorides*, 174.
Pétrissage, comment il s'opère à la main, 307. — Ses inconvéniens, 308.
Pétrisseur mécanique de MM. *Cavalier, Frère* et compagnie, 244, 307. — Sa description, 310, 312. — Sa manœuvre, 311. — Son prix, 313.
Phosphate d'ammoniaque, a la propriété de rendre les tissus incombustibles, 496.
Pianos nouveaux (brev. angl.), 253. — Carré en fer fondu (brev. franç.), 86.
Pieds applicables aux pianos carrés (brev. fr.), 87.
Piége pour prendre les animaux nuisibles (brev. angl.), 251.
Pierres, leur pesanteur spécifique, 344. — Jaspées imitées par la peinture, 15.
Pierre-plâtre, moyen de la cuire par le gaz hydrogène (brev. franç.), 73, 80.
— Lithographiques, prix pour un moyen de les encrer (progr.), 26. — Résultat du concours, 452. — Médaille d'argent à MM. *Knecht* et *Girardet*, *ib.*
Pignons d'horlogerie étirés, 6.
Pin d'Ecosse, prix proposé pour sa plantation (progr.), 57.
Pin du nord, prix proposé (progr.), 58.
Pin laricio, prix proposé pour sa culture (progr.), 58.
Piston, de sa disposition dans la pompe de M. *Thilorier*, 115. — Efforts qu'il exerce, 16. — Ses effets dans la pompe de compression, 347.
Plan d'une manufacture de poterie anglaise, 13.
Planches de cuivre à l'usage des graveurs en taille-douce, nécessité de leur donner un plus grand degré de dureté (progr.), 32.
Plantation de terrains en pente, résultat du concours, 441. — Essais de M. *Desjars*, 474. — Le prix de 1,500 fr. lui est accordé, 477. — Essais de M. *Gillet*, 474. — Médaille d'argent, 477. — Essais de M. *Vilanova*, 475. — Médaille d'or, 477. — Essais de M. *Jaubert de Passa*, 475, 476. — Médaille d'or, 477. — Essais de M. *Klein*, 476. — Essais de M. *Vieu*, 477. — Une médaille d'argent, *ib.* — Le prix est prorogé (progr.), 65.
Plantations d'arbres forestiers de M. *Klein*, 204. — Une médaille d'argent lui est accordée, 205.
Plantes utiles à l'agriculture, aux manufactures et aux arts (culture des), résultat du concours, 442, 448. — Prix (progr.), 37.
Plaqué d'argent fabriqué en Sardaigne, 436.
Plaques fusibles pour prévenir l'explosion des chaudières à vapeur, leurs avantages (progr.), 4.
— En tôle pour préserver l'eau de la corruption, 65. — Manière de les construire, *ib.*
Platine, possibilité de l'allier avec le fer et l'étain pour former des instrumens inoxidables (progr.), 34.
Platines de fusils, machine pour les forer, 151. — Perfectionnées (brev. angl.), 251.
Plomb, de son emploi dans la fabrication des tuyaux de conduite (progr.), 45. — Fourneau pour le désoxider, par M. *Voisin*, 216.
Poêle en fonte à l'usage des blanchisseuses, 69.
Poil des peaux employées dans la chapellerie, machine à le raser, 60.
Poissons, espèces de ceux qui fournissent l'ichthyocolle (progr.), 28.
Pompe à incendie (brev. franç.), 79.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pompe foulante (brev. franç.), 79.
— D'arrosement de jardins (brev. angl.), 251.
— Portative, par M. *Levesque*, 502.
— A comprimer le gaz de M. *Thilorier*, rapport de M. *Navier* sur la, 114. — Sa description, 115. — Efforts qu'elle exerce, 115, 116. — Comparée avec une pompe ordinaire à un seul cylindre, 116. — Ses avantages, 117. — Volume d'air qu'elle peut comprimer, *ib.* — Dispense de l'emploi de plusieurs pompes pour comprimer l'air, *ib.* — Ses avantages, 118. — Perfectionnée, 345. — Rotative à compensation statique, 348. — Est à un seul cylindre, *ib.* — Quantité d'action qu'elle développe, *ib.* — Quantité d'air qu'elle peut comprimer, *ib.* — Rotative à fusée, 349. — Manière de la mettre en action, *ib.* — Son effet dynamique, 351. — Nombre d'atmosphères qu'elle peut comprimer, 352. — Ses effets dynamiques comparés, 355. — A compression statique à un seul cylindre, 356. — Son effet dynamique, 357. — Ses avantages, 358. — Ses diverses applications, *ib.*
Porcelaine, fabriquée en Sardaigne, 401.
Portes, moyen de les refermer d'elles-mêmes, 113.
Porteurs d'eau, avantages qu'ils pourront retirer des tonneaux de M. *de Thiville*, 263.
Poterie (tuyaux en) pour la conduite des eaux (progr.), 46.
Poteries à l'imitation des produits anglais, fabriquées en grand, 12.
Poudre à canon, employée pour briser les glaces, 66, 236. — Brûle sous l'eau, 233.
Poudrière à charge double (brev. franç.), 72.
Presse aérolique, mue par la pompe de M. *Thilorier*, 360.
— A coins, par M. *Canning*, rapport sur la, 314. — Sa description, 315.
— Pour former et dresser les tuiles (brev. fr.), 90.
— Hydraulique, construite par M. *Saulnier*, 194.
— Lithographique, résultat du concours, 453. Description de celle de M. *Brisset*, *ib.* — Mention honorable, *ib.* — De M. *Engelmann*, 454. — Médaille d'or, 455. — De MM. *François* et *Benoit*, 455. — Ses avantages, 456. — Prix accordé, 457.
Presses typographiques nouvelles (brev. fr.), 79, 81, 89. — (brev. angl.), 254.
Pressoir à percussion de M. *Révillon*, 178.
Prison de Poissy, ateliers qui y sont établis, 372, 373.
Prisonniers, moyen de les faire travailler, 376.
Prix proposés par la Société d'Encouragement pour l'année 1831 (progr.), 3. — Pour l'année 1832, 38. — Remis au concours pour l'année 1831, 22. — Pour l'année 1832, 60. — Pour l'année 1833, 65. — Pour l'année 1835, 66. — Nouveaux, proposés dans la séance générale du 29 décembre 1830, 449, 491.
Produits de l'industrie en Sardaigne, 392, 432.
Procédé pour assainir les rues des villes (brev. franç.), 73.
— Pour donner une longueur déterminée aux flottes de soie (brev. franç.), 80.
— Pour apprendre à lire (brev. franç.), 82.
Procédés d'industrie manufacturière à introduire dans les campagnes (progr.), 64.
Procès-verbaux des séances de la Société; séance du 13 janvier 1830, 44. — Du 17 janvier, 46. — Du 10 février, 69. — Du 24 février, *ib.* — Du 10 mars, 128. — Du 24 mars, 131. — Du 7 avril, 173. — Du 21 avril, 205. — Du 2 juin, 243. — Du 16 juin, 245. — Du 30 juin, 290. — Du 14 juillet, 291. — Du 11 août, 328. — Du 25 août, 329. — Du 8 septembre, 367. — Du 22 septembre, 369. — Du 6 octobre, 404. — Du 20 octobre, 405. — Du 3 novembre, 440. — Du 17 novembre, 502. — Du 1er. décembre, 504. — Du 15 décembre, 505.
Projectile nouveau (brev. angl.), 254.
Programmes des prix proposés par la Société pour être décernés en 1831, 1832, 1833 et 1835; sont joints au *Bulletin* de décembre, N°. CCCXVIII.
Prussiate de fer, moyen de le fixer sur les lainages (brev. franç.), 89.
Puits forés artésiens, résultats du concours, 478. — Leurs avantages, *ib.* — Percés par M. *Barthet*, à Marseille, 479. — Par M. *Fraisse*, de Perpignan, 480. — Médaille d'or, 489. — Par M. *Poitevin*, à Tracy-le-Mont, près Compiègne, 481. — Médaille d'or, 489. — Par M. *Lecerf*, à Rouen, 482. Mention honorable, 489. — Par M. *Degousé*, dans différens départemens, 483. — Médaille



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'or, 489. — Par M. *Péligot*, 485. — Par M. *Mullot*, 486, 487.
Punaises, poudre pour les détruire (brev. franç.), 85.
Pupitre ou bureau montant (brev. franç.), 92.

Q.

Queues d'aronde, leur emploi dans les caissons métalliques de M. *Deeble*, 338.
Quincaillerie, exposée à Turin, 437.

R.

Râpes en fonte pour diviser les substances molles alimentaires (progr.), 33.
— Mécaniques de M. *Saint-Etienne*, 367.
Rasoirs de M. *Weber*, 179. — De M. *Pradier*, 378, 444.
Recettes de la Société pendant l'année 1829, 183.
Récompense à accorder aux contre-maîtres des ateliers, 388.
Régulateur des moulins à vent, par M. *de Mauny*, 281.
Résistance, moyen de la déplacer dans les pompes de compression, 346.
Ressorts pour refermer les portes d'elles-mêmes, 113.
— De torsion, par M. *Barth*, 369, 406. — Leur poids diminué, 502.
— Nouveaux, applicables aux voitures (brev. franç.), 71.
Rivières, moyen de les débarrasser des glaces, 66. — De les encaisser, 69.
Robinets de sûreté applicables aux liquides (brev. franç.), 74.
— Pour soutirer les liquides, par M. *Gossage*, 113. — (brev. angl.), 253.
— En cuivre, fabriqués par M. *Thiébault*, 199.
— Pour régler l'émission du gaz (brev. angl.), 249.
Robinier, son écorce employée dans les matelas, 504.
Rondelles à galets, par M. *Charbonneaux*, 103. — Leurs avantages, 104. — Leur description, 105.
Rôtissoire de l'appareil de M. *Laroche*, 231.
Roue d'échappement en acier, par M. *Marchand*, 69, 131, 158.
Roues de voitures, moyen de diminuer leur frottement sur l'essieu, 104. — De grande dimension, par M. *Castéra*, 245, 368.
— Supprimées dans les tonnes à eau, 264.
— Elastiques (brev. franç.), 92.
— Dites *acentriques*, 406.
— D'engrenage, manière dont elles sont disposées dans la pompe de M. *Thilorier*, 350.
— En cuivre à l'usage des chapeliers, 466.
— A aubes, leurs inconvéniens pour les bateaux à vapeur, 106.
— A palettes mobiles, *ib.*
— A palettes pour bateaux (brev. angl.), 249, 254.
— A palettes courbes de *Bélidor*, prix pour leur construction (progr.), 39.
Rouissage du lin, ses avantages, 30.
Roulage, nouveau système de, par M. *de Thiville*, 205, 263.
Rouleau lithographique, résultat du concours pour la construction d'un, 452. — Prix (progr.), 25.
— En cuivre pour l'impression des toiles peintes, par M. *Thiébault*, 199.
Roulettes, leurs fonctions dans la machine de M. *Gavard*, 408.
Routes et chemins, moyen de les construire (brev. angl.), 253.
Routoir, manière d'y placer le lin, 31.

S.

Sable, manière dont il est disposé dans le filtre de M. *Zeni*, 16.
— Vert, son emploi dans le moulage des pièces de fonte, 464.
Sabres, moyen de les fabriquer au laminoir, 51.
Sarrasin, prix pour la construction d'un instrument propre à le nettoyer (progr.), 37.
Savon liquide de toilette (brev. franç.), 76. — Perfectionné (brev. angl.), 254.
Scie à couper la glace, par M. *Hood*, 46. — Sa description, 214.
Scieries à bois mues par l'eau, résultat du concours, 445. — Prix pour la construction des (progr.), 22.
Sculptures en carton-pierre, par MM. *Wallet* et *Huber*, 293, 321, 325.
Séances du Conseil d'administration, du 13 jan-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vier 1830, 44. — Du 27 janvier, 46. — Du 10 février, 69. — Du 24 février, *ib.* — Du 10 mars, 128. — Du 24 mars, 131. — Du 7 avril, 173. — Du 21 avril, 205. — Du 2 juin, 243. — Du 16 juin, 245. — Du 30 juin, 290. — Du 14 juillet, 291. — Du 11 août, 328. — Du 25 août, 329. — Du 8 septembre, 367. — Du 22 septembre, 369. — Du 6 octobre, 404. — Du 20 octobre, 405. — Du 3 novembre, 440. — Du 17 novembre, 502.—Du 1er. décembre, 504. — Du 15 décembre, 505.

Séance générale du 5 mai, 177. — Du 29 décembre, 443.

Sécateur pour la taille des arbres (brev. fr ), 71.

Séchoir pour sécher le ciment de MM. *Brian* et *Saint-Léger*, 470.

Selles et harnais de nouvelle construction (br. angl.), 254.

Semoir économique (brev. franç.), 71, 79.

Serrures perfectionnées ( brev. franç.), 77, 90. — (brev. angl.), 250.

— Anglaises, présentées par M. *Herpin*, 108.

—A garnitures mobiles de *Barron*, 110.

— De sûreté, à détecteur, de *Chubb*, 111. — Est incrochetable, 112.

— De sûreté, à repoussoir, par M. *Roux*, 328.

— D'appartemens, par M. *Toussaint*, 502.

Silicate de potasse, rend les bois incombustibles, 497.

Siphons pour l'arrosage des terres (brev. fr.), 91.

Sirop contre les maladies de poitrine (br. fr.), 73.

Soie, perfectionnement dans sa filature (brev. angl.), 252.

— Présentée à l'exposition de Turin, 396. — Nouveau procédé d'ouvraison, 506.

Solides, de leur mouvement dans les fluides, par M. *de Thiville*, 130.

Sonde pour perforer la terre (brev. franç.), 84. — En gomme élastique de M. *Verdier*, 175, 203.

Soufflets de forge perfectionnés ( brev. franç. ), 91.

Soupapes de sûreté pour les chaudières à vapeur, 44. — Conditions qu'elles doivent remplir, 173. —Ne peuvent servir à indiquer la pression de la vapeur, 302. —Nouvelles, imaginées par MM. *Dulong* et *Arago*, *ib.* — Leur emploi pour prévenir l'explosion des chaudières à vapeur (progr.), 4. — A poids inférieur, par M. *Barrois*, 100. — Observations de M. *Baillet*, 101. —Leur description, 102.

Sous-chaussure avec brisure à trois charnières (brev. franç.), 71.

Sphère-horloge (brev. franç.), 89.

Spirale, son emploi pour transformer le mouvement alternatif en mouvement de rotation, 349.—Manière dont elle agit dans la pompe à compression, *ib.*

Statistique du département du Nord, 162.

Statues en carton-pierre, 177, 323.

Sténographie nouvelle, par M. *Astier*, 369.

Stéréotypie nouvelle (brev. franç.), 78.

Substances propres à l'éclairage et au chauffage (brev. franç.), 74.

—Alimentaires, nécessité de les conserver longtemps dans des vases métalliques ( progr. ), 55.

— Organiques, prix pour un procédé propre à les rendre incombustibles (progr.), 54.

Sucre, moyen de l'extraire de la canne (brev. angl.), 249. — De le terrer et de le blanchir (brev. fr.), 85. — (brev. angl.), 248.—Procédé pour le concentrer et évaporer (brev. angl.), *ib.*

Sucreries de betteraves sur les exploitations rurales (prix pour l'établissement des) (progr.), 18.

Suif, de sa fonte au bain-marie, 23. — Moyen de le purifier (brev. franç.), 81.

Système d'éclairage nouveau, 44.

— De transport à gaz (brev. franç.), 81.

— De stéréotypie (brev. franç.), 90.

— D'écluses, nouveau, 367.

## T.

Table harmonique à ondulations ( brev. fr. ), 89.—Sa disposition dans la harpe de M. *Delacoux*, 332.

— Des forces élastiques et des volumes correspondans d'une même masse d'air atmosphérique, 298.

— Des forces élastiques de la vapeur d'eau, 306.

— De la pesanteur spécifique des corps, 344.

Tableau des brevets d'invention et de perfectionnement délivrés en France pendant l'an-



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

née 1829, 71.—En Angleterre pendant la même année, 248.
Tableau géognostique des terrains supérieurs, supermédiaires et médiaires, par M. *Labêche*, 129, 168.
— Contenant le résultat d'expériences pour mesurer la pression de la vapeur, 304.
—Comparatif de l'effet dynamique des diverses pompes de compression, 355.
—Des prix proposés par la Société d'Encouragement pour les années 1831, 1832, 1833 et 1835, est joint aux programmes.
Tableaux, moyen de les réduire au diagraphe, 412.
Taffetas cirés et gommés de M. *Verdier*, 174, 178. — Rapport sur les, 202.—Médaille de bronze, 204.
Taille-plumes inventés par M. *Pradier*, 374.—A double effet, 444.
Tamis à bascule (brev. franç.), 75.
— Mécaniques, de M. *Saint-Etienne*, 367.
Tasseau, sa disposition dans la harpe de M. *Delacoux*, 331.
Teillage du lin, 32.
Teinture des étoffes par le moyen de la pression (brev. franç.), 77.
— Des cotons en noir solide (brev. franç.), 87.
— Des chapeaux, résultat du concours, 465.—Procédé de M. *Sauveroche*, 467.—Médaille d'argent, 469.—Médaille d'or à M. *Huault*, *ib.*—Prix retiré, *ib.*
Terrains, leur classification, par M. *Labêche*, 169.
—En pente, prix proposé pour leur plantation, (progr.), 65.
Tissus d'amiante (rapport sur un prix proposé pour la confection des), 495.—Moyen de les remplacer, 497.—(progr.), 53.
—De laine, imprégnés de sels, sont incombustibles, 497.
— Imperméables, de MM. *Rattier* et *Guibal*, 175, 178, 200.—Médaille d'argent, 202.—Manière de les confectionner, 201.
— Métalliques appliqués à la fabrication d'armures préservant de la flamme, 495.
Toiles de lin fabriquées en Sardaigne, 395.
— Métalliques, moyen de les étamer, 363.—Décapage, 364.—Etamage, 365.—Frappage, 366.
Toitures et combles de hangars perfectionnés (brev. angl.), 252.
Tôle de fer, on en forme des tuyaux pour la conduite des eaux (progr.), 45.
Tonnes à eau, par M. *de Thiville* (rapport sur un mémoire relatif à des), 262.—Leur construction, 264.—Leur capacité, 265.—Facilité de leur roulage, 266.
Topographie du département du Nord, 163.
Tour parallèle à chariot, de M. *Calla*, 419.—Sa description, 420.—Positions qu'il peut prendre, *ib.*—Moyen de varier sa vitesse, *ib.* Ses avantages, 421.
— Pour faire des vis (brev. franç.), 75.
Tourniquets, leur disposition dans la harpe de M. *Delacoux*, 332.
Tourteau de lin, peut servir à clarifier l'eau, 426.
Train de voiture à essieu brisé (brev. franç.), 76.
Transports, facilité de les établir sur des chemins de fer, 50.
Travaux du Conseil d'administration pendant l'année 1829, 179.
Tréfilerie de M. *Mignard-Billinge* (rapport sur la), 187.—Médaille d'or de première classe, 188.
Tringles de communication, leur disposition dans la harpe de M. *Delacoux*, 333.
Tube harmonique à ondulations (brev. franç.), 89.
Tubes de fer laminé (brev. franç.), 78.
— De sûreté, pour prévenir l'explosion des chaudières à vapeur (progr.), 4.
Tuiles de forme nouvelle (brev. angl.), 250.
Tulle de coton, de sa fabrication par machines, 379.
Turbines hydrauliques (prix pour l'application en grand des) (progr.), 39.
Tuyaux de conduite des eaux (prix pour la fabrication des) (progr.), 41.
— En bois, leur assemblage (progr.), 43.—En bois courbé (progr.), *ib.*—Leur prix, 48.
—En fonte, diverses manières de les assembler (progr.) 44.—Leur prix, 48.
—En tôle de fer, de leur assemblage (progr.), 45.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Tuyaux en plomb, manière de les former (progr.), 45.
—En pierre naturelle, manière de les forer et de les assembler (progr.), *ib.*
— En pierre artificielle, comment on peut les établir (progr.), 46.
—En poterie, de leur confection (progr.), 46. —Leur prix, 49.
—En cuir, manière de les fabriquer (progr.), 47.
— De chanvre (progr.), *ib.*

V.

Va-et-vient à fusée applicable au mouvement des pompes, 349.
Vannes à pivot régulateur, de M. *Mouchel*, 70.
Vapeur d'eau, de ses effets dans les machines de *Watt*, 259. — Recherches pour déterminer sa force élastique à de hautes températures, 295. — Difficulté de mesurer sa température, 302. — Moyen de la produire dans l'appareil de *Porta*, 417.
Vase en bois offert à la Société par M. *Coquebert de Montbret*, 132. — Rapport sur un, 227.
Vases pour conserver les substances alimentaires, 175. — Prix proposé (progr.), 55.
Vent, moyen d'utiliser son action, 133. — Manière dont il agit sur les ailes du moulin de M. *Amédée-Durand*, 136. — Moyen de régler et de modérer sa vitesse, par M. *de Mauny*, 279, 280.
Velours de coton, moyen de le fabriquer (brev. franç.), 89.
Vergues du moulin de M. *Amédée-Durand*, leur disposition, 135.
Vernis de copal, manière de le préparer, 15.
— Pour garantir de l'incendie, 46.
— Composition de celui qui recouvre un vase en bois, fabriqué en Russie, 228.
—A l'usage des graveurs, prix proposé pour son perfectionnement (progr.), 32.
— D'encrage lithographique, résultat du concours, 452. — Prix proposé pour sa préparation (progr.), 25.
Verre, moyen de l'étamer (progr.), 30. — Etamage de celui en globes et en cylindres, 31.
Verre moulé, par M. *Douault Wieland*, 177.
Verres bleus, plans convexes et plans concaves, 292.
Verrou de sûreté de M. *Chubb*, 109.
Viandes, quantité que l'on consomme à Paris, 386. — Prix proposé pour leur dessiccation, (progr.), 20. — Mesures prises par le Ministre de la marine pour leur embarquement, 68. — Adressées par M. *Picolet*, 290.
Vide-Bouteille à siphon (brev. franç.), 75.
Vins, moyen de les améliorer, 329.
— Mousseux, leur effet sur les bouteilles de verre (progr.), 52.
Viroles en cuivre fabriquées par M. *Thiébault*, 199.
Vis, moyen de les fileter sur le tour de M. *Calla*, 420.
— De culasse, moyen de les percer, 152.
Vitesse, moyen de l'imprimer aux ailes du moulin de M. *Amedée-Durand*, 138. — De la varier sur le tour de M. *Calla*, 420.
Voitures, moyen de les peser, 69. — De les empêcher de verser (brev. franç.), 90.
— Remorqueur sur les routes (brev. franç.), 73.
— A vapeur nouvelles (brev. franç.), 72, 75.
— De voyage nouvelles (brev. franç.), 77, 80.
— Marchant sans chevaux (brev. franç.), 84.
— A une seule roue (brev. franç.), 89.
— A impulsion (brev. franç.), 92, 205.
— Cheminant sur des routes de fer, moyen de diminuer leur frottement (brev. angl.), 254.
— Publiques, nouveau moyen de les enrayer (brev. angl.), 252.
— Inversables (brev. angl.), 253.
— De grande dimension, par M. *Castéra*, 368.
—A ressorts de torsion, ne donnent aucune secousse, 502.
Voyage scientifique autour du monde, par M. *Buckingham*, rapport sur le, 427. — — Son objet, 428. — Pays à parcourir, 429. — Leurs productions principales, 430.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## PLANCHES.

*Pl.* 413. *Double.* Métier à tisser anglais, connu sous le nom de *Dandy-Loom*, en regard de la page 8.

*Pl.* 414. *Double.* Détails du métier à tisser anglais. — Nouveau filtre à double courant, par M. *Zéni*, p. 9.

*Pl.* 415. *Double.* Machine à percer la fonte de fer, employée dans les ateliers de MM. *Calla* père et fils, p. 10.

*Pl.* 416. *Double.* Plan d'une manufacture de poteries et de faïences anglaises, p. 13.

*Pl.* 417. *Triple.* Machine à rubaner les canons de fusils, par M. *de Lancry*, p. 54.

*Pl.* 418. *Triple.* Machine à tourner les canons de fusils, par M. *de Lancry*, p. 57.

*Pl.* 419. *Triple.* Machine à tarauder les culasses des canons de fusils, par M. *de Lancry*, p. 59.

*Pl.* 420. *Double.* Machine à couper le poil des peaux employées dans la chapellerie, p. 61.

*Pl.* 421. *Triple.* Machine employée en Russie pour débiter le bois de placage en feuilles minces et de toute longueur, p. 97.

*Pl.* 422. *Triple.* Nouvelles soupapes de sûreté à poids inférieur pour les chaudières à vapeur, p. 102.

*Pl.* 423. *Simple.* Roues hydrauliques à palettes mobiles, applicables aux bateaux à vapeur et aux moulins, par M. *Skene.* — Rondelles à galets applicables aux voitures, par M. *Charbonneaux*, p. 105.

*Pl.* 424. *Double.* Verrou de sûreté, par M. *Chubb.* — Serrure à garnitures mobiles, par M. *Barron.* — Ressort pour refermer les portes d'elles-mêmes. — Serrures de sûreté à détecteur, par M. *Chubb.* — Nouveaux robinets, par M. *Gossage*, p. 110.

*Pl.* 425. *Quadruple.* Moulin à vent à ailes verticales frappées par derrière, réglant lui-même la vitesse de sa marche, inventé par M. *Amédée-Durand*, p. 143.

*Pl.* 426. *Triple.* Machine à dresser et polir intérieurement les canons de fusils, par M. *de Lancry*, p. 150.

*Pl.* 427. *Triple.* Machine à forer les platines de fusils et à roder les bassinets, par M. *de Lancry*, p. 153.

*Pl.* 428. *Triple.* Laminoir pour étirer les lames de sabres et les canons de fusils, par M. *de Lancry*, 157.

*Pl.* 429. *Triple.* Nouvelle broie mécanique pour teiller le chanvre et le lin, par M. *Heyner*, p. 212.

*Pl.* 430. *Simple.* Claie vivace destinée à préserver et à soutenir les rives d'un torrent, par M. le baron *de Ladoucette.* — Scie à couper la glace, par M. *Hood*, p. 215.

*Pl.* 431. *Triple.* Fourneaux pour désoxider le plomb, par MM. *Voisin* et compagnie, p. 222.

*Pl.* 432. *Triple.* Fourneaux pour désoxider le plomb, par MM. *Voisin* et compagnie, p. 222.

*Pl.* 433. *Double.* Nouvelle tonne à eau, par M. *de Thiville*, p. 264.

*Pl.* 434. *Double.* Bride d'arrêt pour empêcher les chevaux fougueux de s'emporter, par M. *H. Zilges.* — Étau à griffe et à coquille, par M. *P. Desormeaux*, p. 278.

*Pl.* 435. *Double.* Moulin à décortiquer les légumes secs, par M. *Teste-Laverdet*, p. 285.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Pl.* 436. *Simple.* Charrue-jumelle, par M. *L. de Valcourt*, p. 288.

*Pl.* 437. *Triple.* Nouveau pétrisseur mécanique, par MM. *Cavalier, Frère* et compagnie, p. 312.

*Pl.* 438. *Double.* Nouvelle presse à coins, par M. *Canning*, 316.

*Pl.* 439. *Double.* Presse à coins à tirans de fer, par M. *Canning*, 317.

*Pl.* 440. *Simple.* Montre à secondes, indiquant l'instant précis des observations, par M. *Jacob*, p. 318.

*Pl.* 441. *Triple.* Caissons métalliques pour la construction des jetées, fondations, bassins, quais, digues à la mer, etc., par M. *E.-B. Deeble*, p. 338.

*Pl.* 442. *Simple.* Pompe à deux cylindres, propre à comprimer les gaz, par M. *Thilorier*, p. 360.

*Pl.* 443. *Triple.* Pompe à trois cylindres, propre à comprimer le gaz, par M. *Thilorier*, p. 361.

*Pl.* 444. *Triple.* Pompe rotative à fusée pour comprimer les gaz, par M. *Thilorier*.—Pompe à compression statique à un seul cylindre, par M. *Thilorier*, p. 362.

*Pl.* 445. *Triple.* Mécanisme adapté au métier propre à fabriquer le tulle dit *bobbin-net*, par M. *J. Levers*, p. 380.

*Pl.* 446. *Triple.* Mécanisme adapté au métier à tulle, par M. *J. Levers*, p. 380.

*Pl.* 447. *Triple.* Métier perfectionné propre à fabriquer le tulle dit *bobbin-net*, par M. *J. Levers*, p. 382.

*Pl.* 448. *Double.* Détails du mécanisme adapté au métier à tulle, par M. *J. Levers*, p. 383.

*Pl.* 449. *Triple.* Instrument à dessiner nommé *diagraphe*, inventé par M. *Gavard*, p. 414.

*Pl.* 450. *Double.* Tour parallèle à chariot dit *universel*, par M. *Calla*, p. 422.

*Pl.* 451. *Simple.* Détails du tour universel de M. *Calla*, 422.

*Pl.* 452. *Simple.* Appareil pour clarifier l'eau du Nil, p. 424.

IMPRIMERIE DE MADAME HUZARD (NÉE VALLAT LA CHAPELLE),
RUE DE L'ÉPERON, N°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# PROGRAMMES

DES

# PRIX PROPOSÉS

PAR

## LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

## POUR L'INDUSTRIE NATIONALE,

*Dans sa Séance générale du* 29 *Décembre* 1830, *pour être décernés en* 1831, 1832, 1833 *et* 1835.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# PROGRAMMES

DES

# PRIX PROPOSÉS

PAR

# LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

## POUR L'INDUSTRIE NATIONALE,

Dans sa Séance générale du 29 Décembre 1830, pour être décernés en 1831, 1832, 1833 et 1835.

## PRIX PROPOSÉS POUR L'ANNÉE 1831.

### ARTS MÉCANIQUES.

### I.

*Prix pour des moyens de sûreté contre les explosions des machines à vapeur et des chaudières de vaporisation.*

L'utilité des machines à vapeur et des chaudières de vaporisation ne saurait être aujourd'hui contestée. Ces machines peuvent remplacer, dans maintes circonstances, presque toutes les autres forces motrices et produire tous les effets mécaniques dont les arts ont besoin, soit que ces effets ne demandent que la force de quelques hommes, soit qu'ils exigent les forces réunies de plusieurs centaines de chevaux. Quant aux chaudières de vaporisation, on sait assez quels sont leurs avantages pour engendrer la vapeur qui est employée ou comme véhicule de la chaleur ou comme agent chimique.

Mais il faut avouer que l'emploi de ces machines et de ces chaudières n'est pas toujours exempt de dangers. *Papin* a reconnu, le premier, qu'elles pouvaient faire explosion quand la vapeur acquérait une tension trop élevée; et pour éviter cet accident, il a imaginé la soupape de sûreté, dont le poids sert de limite à l'accroissement de la force élastique de la vapeur. Ce moyen a été, depuis, adopté généralement; il est regardé avec raison comme l'un des plus efficaces pour prévenir, dans beaucoup de cas, la rupture de la chaudière, lorsque, toutefois, les soupapes sont bien construites, c'est à dire lorsqu'elles ont un diamètre suffisant, lorsque leurs siéges, ou les bords sur lesquels elles reposent sont très étroits, lorsqu'on a soin aussi d'empêcher qu'elles n'adhèrent aux surfaces avec lesquelles elles sont en contact, et enfin lorsqu'on en met plusieurs sur une même chaudière, et que



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'une d'elles est placée sous une cage fermée à clef, afin qu'elle ne puisse pas être surchargée au gré du premier venu.

Le Gouvernement, après avoir pris l'avis de l'Académie des sciences, a prescrit l'usage des soupapes de sûreté dans les machines à vapeur à haute pression, par l'ordonnance du 29 octobre 1823, et dans toutes les machines à pression quelconque qui sont établies sur des bateaux, par l'ordonnance du 25 mai 1828; mais il n'a pas cru devoir borner à l'emploi exclusif de ces soupapes les mesures de prudence que réclame l'intérêt public; il a voulu, dans sa sagesse, que les chaudières et les bouilleurs, et même les cylindres et leurs enveloppes (ordonnance du 7 mai 1828), fussent préalablement soumis à des pressions d'épreuve beaucoup plus considérables que celles qu'on devra leur faire supporter dans le travail habituel; et dans la crainte que les soupapes ne pussent, par quelque cause que ce soit, jouer librement, il a ordonné de placer sur chaque chaudière deux rondelles métalliques, qui sont de nature à fondre ou à se ramollir suffisamment, pour s'ouvrir à une température un peu plus élevée que celle de la vapeur dans la marche ordinaire de la machine. Enfin, il a prescrit plusieurs mesures qui sont relatives à l'emplacement même des machines, aux murs d'enceinte qui doivent les entourer, etc., et à la surveillance de police à laquelle ces machines doivent être assujetties.

Quoiqu'une expérience de plusieurs années ait pleinement confirmé tous les bons effets de ces précautions, quelques personnes ne les ont pas regardées comme suffisantes, et elles ont proposé de substituer aux soupapes, ou du moins d'employer concurremment avec elles, des tubes appelés *tubes de sûreté* et des plaques minces ou des globes creux, désignés sous le nom de *plaques* ou *globes d'explosion*.

Les tubes de sûreté, qui ne sont, à vrai dire, que des manomètres à eau ou à mercure ouverts à l'air libre, offrent en effet, lorsqu'ils sont convenablement disposés, un moyen certain d'empêcher la vapeur d'acquérir une tension supérieure à celle qui est déterminée par leur hauteur, parce qu'ils lui ouvrent une issue lorsqu'elle a assez de force pour expulser le liquide qu'ils renferment.

Quant aux plaques minces ou aux globes d'explosion qu'on a adaptés quelquefois à des ouvertures pratiquées exprès dans les parois des chaudières, on conçoit que leur rupture doit produire des résultats à peu près les mêmes, quoique dans des limites moins précises, leur résistance ne pouvant jamais être fixée qu'approximativement.

Ces différens moyens de sûreté, les soupapes, les manomètres ouverts à l'air libre, les rondelles fusibles et les plaques ou globes d'explosion ont, comme il est aisé de le voir, une propriété commune, celle d'offrir un passage à la vapeur quand elle acquiert le degré de tension qu'on a déterminé, et ils peuvent ainsi contribuer à empêcher de la même manière toute explosion qui serait due à un accroissement lent et progressif de la tension de la vapeur dans la chaudière. Mais on est forcé de reconnaître qu'ils seraient presque illusoires si une masse considérable de vapeur venait à se former tout à coup dans une partie de l'appareil, et se développait avec la rapidité de l'éclair. Il semble que rien alors ne pourrait empêcher la chaudière d'être fracassée et lancée au loin en éclats, comme elle le serait par une détonation de poudre, quand bien même les soupapes seraient soulevées, et que plusieurs autres issues seraient ouvertes.

On cite des exemples d'explosions de machines à vapeur qu'on ne peut attribuer qu'à quelque cause semblable. On raconte que, dans certains cas où elles ont eu lieu, les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

soupapes n'avaient pas été surchargées et jouaient avec liberté ; que, dans d'autres, le manomètre avait indiqué, peu d'instans auparavant, une pression moindre que la pression moyenne de la vapeur dans le travail habituel de la machine, et que, dans d'autres aussi, le mouvement de la machine venait d'être arrêté, que le feu avait été diminué dans le foyer, et que la soupape de décharge était déjà levée pour l'évacuation de la vapeur.

On peut supposer que, dans ces diverses circonstances, l'eau a été projetée subitement sur quelques parties des parois de la chaudière qui se trouvaient accidentellement échauffées à une très haute température, d'où sera résultée soudain une détonation véritable de vapeur.

On conçoit en effet que ces parois, dont la température varie peu tant qu'elles sont mouillées par l'eau, peuvent s'échauffer rapidement dans quelques points et même être rougies par l'action du feu, si elles se couvrent d'un dépôt ou d'une incrustation quelconque qui y adhère, ou si la surface de l'eau qui remplit la chaudière vient à s'abaisser au dessous des canaux de circulation de la flamme.

On explique comment l'eau peut ensuite être versée ou jetée sur ces parois brûlantes, si l'on considère qu'il peut arriver ou que l'incrustation qui est adhérente sur le fond se déchire d'elle-même et se détache, ou que, dans une machine placée sur un bateau à vapeur, le mouvement du bâtiment change la position de la surface de l'eau relativement à la chaudière, ou que le conducteur de la machine introduise brusquement l'eau dans la chaudière, lorsque celle qui y reste a éprouvé depuis long-temps un trop grand abaissement, ou enfin qu'une diminution de pression (1) de la vapeur occasione une effervescence tumultueuse et une ébullition violente dans l'eau qui occupe le fond de la chaudière, et fasse jaillir au loin cette eau sur les parties des parois qui ont acquis la chaleur rouge.

Quelques auteurs, s'appuyant sur des expériences de *Klaproth* et de *Perkins*, ont même pensé que, par une certaine élévation de température des parois de la chaudière ou des bouilleurs, il pourrait se former une atmosphère de vapeur entre ces parois et l'eau qu'elles renferment, et que, par l'effet d'une diminution de chaleur survenue ensuite, le contact, étant subitement rétabli entre la masse d'eau et les parois très chaudes, pourrait produire une vapeur assez abondante et assez forte pour briser l'appareil.

Les explosions occasionées par ces différentes causes, et celles aussi qu'on a quelquefois attribuées à une détonation de gaz hydrogène carboné dans les foyers qui sont placés dans l'intérieur des chaudières, pourront peut-être ne présenter que des chances de probabilité très rares ; mais il suffit qu'elles soient possibles, pour qu'on doive chercher à les prévenir toutes.

On rappellera ici, à ce sujet :

1°. Qu'il faut toujours conduire le feu avec la plus grande régularité, ne pas l'étouffer en surchargeant la grille d'une trop grande quantité de houille, et ne jamais fermer complétement le registre de la cheminée, pour ne pas empêcher le gaz de brûler et de s'écouler à mesure qu'il se dégage du combustible.

2°. Qu'il est très important de ne pas négliger les différens soins, qui sont bien connus

(1) Plusieurs causes peuvent diminuer subitement cette pression :

1°. Une fissure dans le dôme de la chaudière ; 2°. la décharge ou l'ouverture d'une soupape ; 3°. l'accélération du mouvement de la machine, qui augmente la consommation de la vapeur ; 4°. un ralentissement dans la production de cette vapeur par l'abaissement subit du niveau de l'eau, etc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et presque généralement pratiqués, pour éviter les dépôts dans les chaudières et pour les détruire et les enlever lorsqu'ils se forment.

3°. Qu'il est indispensablement nécessaire d'apporter l'attention la plus suivie, pour que l'alimentation compense à chaque instant la dépense de vapeur et toutes les pertes d'eau, et pour que la surface de l'eau dans la chaudière demeure constamment au dessus des canaux où circule la flamme du foyer.

4°. Que pour mieux atteindre ce but, il ne peut qu'être très utile de disposer convenablement les tuyaux nourriciers et la pompe alimentaire, et d'y ajouter un flotteur ou tout autre mécanisme, de manière à produire cet effet sans la participation du conducteur de la machine.

5°. Que pour le cas où, malgré les précautions et les dispositions précédentes, le niveau de la surface de l'eau viendrait à baisser dans la chaudière par une cause imprévue, telle que quelque fuite extraordinaire, il sera très avantageux d'insérer dans la chaudière un tube ou une sorte de tuyau d'orgue, que la vapeur elle-même fera résonner quand l'eau sera abaissée au dessous d'un niveau déterminé, et dont le bruit éclatant réveillera le conducteur s'il est endormi, ou l'appellera de loin s'il est absent, et servira en quelque sorte à sonner l'alarme et à avertir que le danger commence et qu'il est urgent d'y remédier.

6°. Que, pour éviter que les parois n'acquièrent une chaleur trop grande, soit lorsque l'eau qui se serait abaissée dans la chaudière ne pourrait pas être assez promptement relevée à la hauteur d'où elle n'aurait pas dû descendre, soit dans tout autre cas, on peut adapter aux parois de la chaudière, un peu au dessous de la ligne d'eau et même à différentes profondeurs au dessous de cette ligne, des rondelles ou des tampons de métal qui soient de nature à entrer en fusion à une température qui n'excéderait que de quelques degrés la température ordinaire de ces parois; ce qui préviendrait tout accident ultérieur, en donnant à propos un écoulement à la vapeur et à l'eau de la chaudière, et en arrêtant le jeu de la machine.

7°. Que lorsqu'on n'a pu empêcher la chaudière de manquer d'eau ni ses parois de rougir dans quelques points, il faut bien se garder soit de refroidir brusquement la vapeur, soit de lui ouvrir une issue par une soupape ou un robinet de décharge, et que, dans les mêmes circonstances, quand il s'agit d'arrêter la machine, on doit commencer par éteindre le feu et par enlever les charbons du foyer, avant de faire évacuer l'eau et la vapeur.

Si à toutes les mesures de prévoyance et de sûreté dont on vient de présenter une énumération rapide, on ajoute l'emploi des différens instrumens et des différens appareils qui peuvent servir, soit à faire connaître à chaque instant quelle est la hauteur de l'eau dans la chaudière (1), quelle est la tension et la température de la vapeur (2) et quelle est la vitesse de la machine (3), soit à régler invariablement la conduite du feu (4) et le jeu du piston (5), soit à empêcher la chaudière d'être endommagée si la pression intérieure devenait moindre que celle de l'atmosphère (6), soit à indiquer, par une sonnerie

---

(1) Les tuyaux d'épreuve, le tuyau de verre, le flotteur, etc.

(2) Les manomètres, baromètres, thermomètres, etc., sur la chaudière, le cylindre et le condenseur.

(3) Les compteurs, tachomètres, etc.

(4) Le régulateur à air, soit à main, soit à flotteur, etc.

(5) Le pendule conique, la pompe, etc.

(6) La soupape à air ou du vide.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

à réveil ou par tout autre moyen, que la pression de la vapeur, ou sa température, ou la rapidité du mouvement dépassent les limites qu'on a déterminées; et si enfin on exerce constamment la vigilance la plus exacte pour que toutes les parties de la machine soient entretenues en bon état et fonctionnent bien, on aura sans doute satisfait aux conditions principales qui paraissent nécessaires pour éloigner toutes les craintes de danger et pour prévenir toutes ces malheureuses catastrophes qui n'ont eu lieu que trop souvent.

Mais il est permis encore de désirer une sécurité plus complète; on peut demander que les moyens de sûreté qui ont été employés ou proposés jusqu'ici soient perfectionnés, que l'exécution des instrumens et des appareils qu'ils exigent soit rendue plus facile, que leur entretien soit moins coûteux et que leurs réparations surtout n'interrompent pas long-temps le service de la machine à vapeur ou de la chaudière de vaporisation.

On peut aussi former le vœu que quand une explosion ne peut être évitée, la chaudière soit tellement construite que cet accident ne produise d'autre effet que la destruction de cette chaudière, et qu'il n'en puisse résulter aucune suite désastreuse ni pour les hommes qui en sont témoins, ni pour le reste de la machine et le bâtiment qui la renferme.

La Société d'Encouragement, convaincue de toute l'efficacité des différens moyens de sûreté qui ont été employés ou proposés jusqu'ici contre les explosions des machines à vapeur et des chaudières de vaporisation; mais considérant que ces moyens sont susceptibles d'être perfectionnés sous les différens points de vue de l'exécution, de l'entretien ou de la réparation des instrumens et des appareils qu'ils exigent; considérant en outre qu'il serait à désirer qu'on trouvât une construction de chaudière tellement disposée, qu'elle pût faire explosion sans aucun danger, a décidé qu'elle accorderait deux prix : « l'un pour celui qui perfectionnera et complétera les moyens de sûreté qui ont été em- » ployés ou proposés jusqu'ici contre les explosions des machines à vapeur et des chau- » dières de vaporisation, ou qui en indiquera de meilleurs; l'autre, pour celui qui trou- » vera une forme et une construction de chaudière qui prévienne ou qui annule tout » danger d'explosion. »

Chacun de ces deux prix sera de la somme de *douze mille francs*, et sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance générale du deuxième semestre de 1831, à tout Français ou étranger qui en aura été jugé le plus digne et qui aura rempli les conditions suivantes :

1°. Que les moyens que proposeront les concurrens soient simples, faciles, peu coûteux et d'un usage général pour toutes les machines à vapeur à pression quelconque, et pour les chaudières de vaporisation;

2°. Que ces moyens aient été confirmés par une expérience continuée pendant six mois sur une machine à vapeur à haute pression, de la force de dix chevaux au moins, ou sur une chaudière de vaporisation aussi à haute pression et produisant au moins la quantité de vapeur nécessaire pour une machine de la force qui vient d'être désignée;

3°. Que l'efficacité de ces moyens et la durée de leur épreuve soient constatées par des certificats authentiques, que MM. les Préfets seront invités à délivrer, sur les rapports de MM. les ingénieurs des ponts et chaussées ou de MM. les ingénieurs des mines;

4°. Que les concurrens renoncent à prendre un brevet d'invention et abandonnent la propriété de leurs découvertes à la Société d'Encouragement, qui se réserve de les publier;

5°. Que les mémoires, dessins ou modèles, rapports et certificats soient envoyés avant le 1er. juillet 1831.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## II.

### *Prix pour la construction d'un moulin à bras propre à écorcer les légumes secs.*

Il est reconnu que la consommation, pendant l'hiver, des fèves, des haricots, des pois, des lentilles et autres graines de ce genre est restreinte, dans les villes, par la difficulté de les faire cuire avec leur peau; pour les estomacs délicats, par celle de les digérer, et encore par celle de les dérober ou de les réduire en purée, surtout un peu en grand. Comme faciliter l'emploi des subsistances, c'est les multiplier, les amis de l'économie doivent désirer qu'il soit possible de diminuer le temps, ainsi que les frais de la cuisson de ces légumes, et de faire en sorte qu'ils se réduisent seuls en purée : la Société d'Encouragement doit donc chercher les moyens d'arriver à ce but.

Les inconvéniens du mode actuel de la cuisson des légumes secs ont été sans doute sentis en tout temps et en tous lieux : aussi sait-on qu'à diverses époques on a cherché des moyens de les faire disparaître; mais ces tentatives, quoique toujours accompagnées du succès, n'ont pas eu en France de suites durables.

Peut-être observera-t-on qu'il serait plutôt à désirer qu'on cultivât plus généralement les variétés de ces légumes dont la peau est fort mince; mais cette culture, qui, au premier aperçu, semble à la portée de tout le monde, sera toujours restreinte aux jardins des riches et à quelques communes rurales qui en ont l'usage, parce que ces variétés dégénèrent très facilement quand on les change de climat, de sol, de culture, que les influences nuisibles agissent davantage sur elles, que leurs produits se conservent moins long-temps, etc. D'ailleurs, il est des eaux si crues (si surchargées de sélénite), que ces variétés même n'y peuvent cuire.

Deux moyens mécaniques de faciliter la cuisson des légumes secs à peau épaisse sont connus, les réduire en farine, et les dépouiller de leur peau.

Le premier de ces moyens modifie considérablement la saveur du légume, accélère beaucoup son altération, ne permet pas, par la disposition de la farine à se grumeler, de la faire cuire en grande masse et seule : aussi une entreprise qui en faisait usage n'a-t-elle eu aucun succès à Paris, il y a une trentaine d'années.

Le second de ces moyens est depuis long-temps pratiqué en grand dans les principales villes d'Angleterre et de l'Amérique septentrionale, ainsi qu'en Espagne et en Italie. Le seul des inconvéniens ci-dessus qui lui soit applicable est la plus prompte altération; car la nature a donné une enveloppe aux graines pour les garantir du contact de l'air. Puisque, d'un côté, on fait entrer les graines ainsi dépouillées dans l'approvisionnement des vaisseaux, et que, de l'autre, on ne peut les dépouiller qu'à mesure de la consommation, ce second moyen doit être préféré.

D'après ces considérations, la Société d'Encouragement propose un prix de *mille francs*, pour être adjugé, dans la séance générale du second semestre 1831, à celui qui aura construit le moulin à bras le plus simple, le moins coûteux, le plus facile à mettre en mouvement, ou toute autre machine propre à faciliter aux consommateurs les moyens de décortiquer leurs légumes. Il devra dépouiller au moins un décalitre de pois par heure.

Les concurrens adresseront, avant le 1er. juillet de la même année, un modèle fonctionnant de ce moulin, ou des dessins sur échelle, accompagnés de certificats des Autorités locales, constatant que le moulin a été employé avec succès et qu'il produit les résultats demandés.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## ARTS CHIMIQUES.

### III.

*Prix pour la fabrication d'un papier ayant toutes les qualités du meilleur papier de Chine employé dans l'impression de la gravure en taille-douce et de la lithographie.*

*Kempfer,* dans son *Histoire du Japon,* a donné une description très détaillée de la manière dont les Japonais fabriquent leur papier.

On insère ici la traduction de cette description, pour épargner aux concurrens la peine de recourir à l'original (1) ou à l'*Encyclopédie,* article PAPIER, où d'ailleurs la traduction est fautive en plusieurs endroits.

« Au mois de décembre, après la chute des feuilles, on coupe les rejetons d'un an, surtout les plus forts, et on en forme des faisceaux de 3 pieds environ, que l'on fait bouillir dans de l'eau mêlée de cendres. (S'ils s'étaient desséchés avant cette opération, on les ferait macérer dans de l'eau commune pendant vingt-quatre heures.) A cet effet, on les lie fortement et on les place debout dans une chaudière, où ils restent jusqu'à ce que l'écorce, en se retirant, ait laissé à découvert un demi-pouce du bois. On les retire alors et quand ils sont refroidis, on les fend pour détacher l'écorce.

» On racle ensuite l'épiderme et la matière verte, la couche herbacée qui recouvre le liber; on ôte en même temps l'écorce qui avoisine les nœuds, on enlève aussi toutes les autres parties défectueuses et de mauvaise qualité ; on les met à part avec l'écorce épaisse qui a plus d'une année : elles servent à faire un papier de qualité médiocre.

» Le papier le meilleur et le plus blanc se fait avec l'écorce épaisse d'une année de crue ; tandis que la plus mince, qui couvre les jeunes rejetons (2), ne donne que du papier noirâtre et d'une qualité inférieure.

» Ces préparations terminées, on fait bouillir l'écorce dans une lessive alcaline, claire et filtrée, où on l'agite continuellement avec un bâton, en ajoutant de temps en temps de la lessive, pour modérer l'ébullition et remplacer ce qui se perd par l'évaporation. On continue l'ébullition jusqu'à ce que la matière se soit ramollie au point de ne plus former sous le doigt qu'une pâte fibreuse. »

Après avoir décrit comment on lessive les cendres, *Kempfer* continue ainsi :

« Le lavage de l'écorce, qui vient ensuite, n'est pas sans conséquence pour la fabrication du papier; car s'il est fait trop promptement, le papier pourra bien être fort, mais sera grossier et de peu de valeur. Si, au contraire, il est trop prolongé, le papier sera très blanc, mais sujet à boire l'encre et peu propre à l'écriture (3) : il est donc nécessaire d'apporter un grand soin à éviter ces deux extrêmes.

» L'écorce est exposée dans un van à une eau courante; on l'agite continuellement

(1) *Amœnitates exoticæ.*

(2) Sans doute l'écorce de la pousse d'août, trop abondante en matière verte.

(3) Il est à remarquer que ce papier serait le meilleur pour la gravure.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

avec les mains et les bras jusqu'à ce qu'elle soit délayée et réduite en fibres douces et menues. Pour faire du papier fin, on renouvelle le lavage, et, au lieu d'un van, on se sert d'une toile, qui retient les parties les plus ténues et les empêche de s'échapper lorsqu'on agite la masse filamenteuse. On en retire la bourre grossière qui pourrait avoir échappé au premier triage.

» On place alors la matière sur une table de bois unie et épaisse : deux ou trois ouvriers armés de bâtons d'un bois dur la battent jusqu'à ce qu'elle soit réduite au degré de ténuité qu'on désire : elle devient en effet semblable à du papier mâché et susceptible de se délayer dans l'eau comme la farine.

» On met cette espèce de pâte dans un petit baquet et l'on y ajoute une eau de riz épaisse et l'infusion visqueuse de la racine orénj (1) : ces trois substances, mêlées ensemble, sont remuées, à l'aide d'un bâton très propre, jusqu'à ce qu'elles ne forment plus qu'une masse homogène et douée de la consistance convenable. Le mélange s'opère mieux dans un petit baquet ; mais ensuite on le verse dans une cuve assez semblable à celle dont on se sert dans nos papeteries, excepté qu'elle n'a pas de fourneau ; on fabrique les feuilles une à une avec une forme faite de lames minces de bambou, au lieu de fils de laiton.

» De dessus la forme elles sont couchées et empilées sur une table couverte de deux nattes ; celle de dessous est plus grossière ; la supérieure, d'un tissu moins serré et composée de fils plus fins, laisse cependant facilement échapper l'eau. On met en outre entre chaque feuille une petite lame de bambou, qui déborde et sert à lever les feuilles quand le moment est venu de le faire. On couvre ces piles de planches minces, que l'on charge d'abord de poids légers, de peur qu'une pression trop forte ne fasse adhérer les feuilles l'une contre l'autre lorsqu'elles sont encore humides. On augmente la pression par degrés pour exprimer l'eau surabondante. Le lendemain, on enlève les feuilles au moyen de la petite lame de bambou. On les colle ensuite avec la paume de la main sur de longues planches unies, auxquelles elles adhèrent facilement, à cause de la légère humidité qu'elles conservent (2). On les expose dans cet état au soleil, et lorsqu'elles sont sèches, on les ébarbe et on les arrange dans la forme convenable pour les mettre dans le commerce.

» L'eau de riz est nécessaire à la fabrication du papier. La matière gommeuse qu'il contient donne de la consistance au papier, et d'ailleurs cette eau lui communique la blancheur qui le distingue. La farine de riz ne remplirait pas le même objet, parce qu'elle ne contient pas la matière gommeuse (3).

» Pour obtenir l'eau de riz on met le riz, préalablement humecté, dans un pot de terre non vernissé ; on le remue contre les parois du vase, puis on le met dans un linge et on en extrait la partie gommeuse en versant dessus de l'eau froide : on réitère la même

---

(1) L'orénj est une espèce de malvacée ; la racine de rose trémière pourrait être substituée à celle de l'orénj.

(2) Dans une collection de dessins coloriés représentant la fabrication du papier de bambou, on voit que ce collage est fait à l'aide d'une brosse, comme nos colleurs d'affiches. Dans l'hiver, on colle le papier sur des murs lisses et chauffés par un fourneau.

(3) Est-ce que la matière gommeuse n'existerait qu'à la surface des grains de riz? L'iode démontre qu'il y a de l'amidon dans le papier de Chine.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

opération jusqu'à ce qu'il ne reste plus de matière extractive dans le riz. Celui du Japon est préférable à tous ceux d'Asie, parce qu'il renferme plus de substance collante. »

Voici le procédé dont on se sert pour obtenir l'infusion de la racine d'orénj. On la coupe par petits morceaux, que l'on met dans de l'eau pure. On les y laisse l'espace d'une nuit, et l'eau devenue visqueuse est ensuite filtrée à travers un linge.

« Les proportions de cette infusion varient selon les saisons. En été, comme la chaleur la rend plus fluide, pour remédier à cet inconvénient on en met davantage que dans l'hiver.

» En général, si l'on en met en excès, le papier est trop mince ; si, au contraire, on en met trop peu, la pâte, mal délayée, produit un papier nuageux et inégal. Une quantité bien proportionnée de cette infusion fait que la pâte se dépose également sur la forme. Au reste, il est toujours temps de remédier au manque ou à l'excès du mucilage de l'orénj. »

Cette description ne doit rien laisser à désirer à un fabricant de papier intelligent.

La légère teinte du papier de Chine n'est nullement ce qui lui fait donner la préférence par nos graveurs; ils voudraient, au contraire, qu'il fût aussi blanc que nos papiers de chiffon ; mais ce qu'ils estiment particulièrement dans ce papier, c'est son aspect satiné, c'est sa pâte, extrêmement fine et spongieuse, qui happe l'encre plus fortement que les nôtres.

Il est donc important de prévenir les concurrens que l'écorce de mûrier papyrier est une des matières filamenteuses qui contiennent le plus de cette espèce de gluten qui rend les papiers de pâte verte impropres à l'impression de la gravure. Ils doivent en conséquence détruire, par une macération bien dirigée, l'excès de cette matière glutineuse qui se trouve dans l'écorce du mûrier, et ne pas presser leur papier.

Quoique l'écorce de mûrier papyrier soit une des matières les plus convenables pour imiter le papier de Chine, puisqu'elle est employée par les Chinois; cependant toute autre substance filamenteuse qui produirait le même effet peut également être employée par les concurrens. Le papier qui sera jugé le plus convenable à l'impression de la gravure obtiendra la préférence, de quelque matière qu'il provienne. Les concurrens pourront même employer des matières exotiques, pourvu qu'il soit facile de s'en approvisionner ; mais, dans ce cas, ils devront les faire connaître.

En un mot, quelle que soit la matière du papier, s'il a toutes les qualités du meilleur papier et s'il n'est pas trop cher, les conditions du programme seront remplies.

C'est un inconvénient grave que le papier de Chine soit en général tellement mince qu'il soit nécessaire de le coller sur une autre feuille. La colle attire les insectes, et lorsque dans la suite on aura besoin de faire nettoyer une estampe ainsi doublée, on éprouvera de grandes difficultés.

C'est pourquoi il est bon que les papiers que les concurrens enverront au concours soient, du moins en partie, de l'épaisseur de nos papiers d'estampes.

Une somme de *trois mille francs* est consacrée par la Société d'Encouragement au prix qu'elle propose pour la fabrication d'un papier réunissant toutes les qualités du meilleur papier de Chine employé dans l'impression de la gravure en taille-douce et de la lithographie.

Ce prix sera décerné, s'il y a lieu, dans la seconde séance générale de 1831.

La Société ne demande aux concurrens qu'une rame de format Jésus ; mais elle demande qu'il y ait au moins cinquante feuilles de l'épaisseur des papiers employés dans l'impression de la gravure.

Les papiers devront être envoyés avant le 1er. juillet 1831.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## IV.

### *Prix pour le perfectionnement de la construction des fourneaux.*

Les phénomènes de la combustion ont été l'objet d'études approfondies ; les lois que suit le calorique dans son développement et dans sa transmission, les effets qu'il produit et le pouvoir calorifique des divers combustibles ont été observés et déterminés par les plus habiles physiciens ; mais il manque quelques données pour pouvoir appliquer avec succès ces résultats scientifiques au calcul des dimensions convenables aux différens fourneaux dont on se sert dans les manufactures, et le praticien n'a pas encore de guide sûr pour résoudre le mieux possible les questions de ce genre qu'il a à examiner. On sait en effet que chaque constructeur de fourneaux fait usage de proportions différentes, et marche ainsi en tâtonnant vers le but qui lui est indiqué. Il résulte de cet état de choses qu'en général les fourneaux employés dans les manufactures sont bien éloignés du point de perfection où l'on pourra sans doute les amener : or, cet état d'imperfection est une des causes principales de la cherté de nos produits et de la dépense énorme qu'entraîne l'achat des combustibles dans les usines à feu ; d'un autre côté, il est évident que si les données qui doivent servir de base à la meilleure construction des fourneaux étaient mieux connues et plus répandues, il serait plus rare de voir des fourneaux mal construits couvrir de fumée tout le voisinage des usines à feu. Cette question est donc aussi intéressante sous le rapport de la salubrité du voisinage des fabriques et de la tranquillité des fabricans, qu'elle est importante en la considérant sous les rapports économiques et industriels. La Société d'Encouragement, pénétrée du haut intérêt qu'offre une telle question, sentant bien toutes les difficultés que présente un sujet aussi neuf, a décidé qu'elle établirait plusieurs divisions dans le programme de ce prix, et qu'elle consacrerait à chacun des prix partiels une somme assez forte pour indemniser les concurrens qui se présenteront.

Il a paru qu'en ayant égard aux conditions à remplir par les différentes espèces de fourneaux, on pouvait les ranger dans les trois divisions suivantes :

1°. Fourneaux destinés à chauffer les liquides, à évaporer ou à produire de la vapeur ;

2°. Fourneaux destinés à oxider les métaux ;

3°. Fourneaux destinés à réduire les oxides, à fondre simplement les substances métalliques ou à les recuire.

Dans la première espèce de fourneaux, le but doit être de brûler le combustible de la manière la plus utile, en ne produisant que le moins de fumée possible.

Dans la seconde, on doit construire le fourneau de manière à faire affluer sur le combustible une masse d'air telle, que l'oxigène qu'elle contient soit suffisant pour bien brûler le combustible et pour oxider promptement, complétement et avec facilité le métal que l'on veut convertir en oxide.

Les fourneaux rangés dans la troisième division doivent au contraire être établis sur des dimensions convenables, afin que l'air qui traverse le combustible y soit assez décomposé pour ne pas oxider facilement le métal qui doit être fondu, ou simplement recuit sur la sole du fourneau.

La seconde espèce de fourneaux peut donc être facilement rendue fumivore, puisque le combustible s'y trouve toujours exposé à l'action d'un courant d'air plus que suffisant. Il en est autrement pour les fourneaux rangés dans la troisième division : ces fourneaux ne peuvent pas être rendus directement fumivores, et les fourneaux destinés à la désoxidation des métaux doivent même constamment donner de la fumée, puisque la même cause qui tend à réduire les oxides métalliques s'oppose à la facile ignition des corps combustibles.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les fourneaux qui sont le plus généralement employés sont ceux qui forment la première division ; ce sont aussi ceux où le défaut de bons renseignemens se fait le plus sentir, et s'il est vrai de dire qu'il est quelques fabriques où l'on sait les bien construire, il l'est aussi d'avouer qu'en général le contraire a lieu, au grand détriment du voisinage des usines à feu et des propriétaires de ces usines. Quelques développemens vont appuyer cette opinion.

On sait, par exemple, qu'en faisant usage du calorimètre on peut réduire en vapeur de 10 à 11 kilogrammes d'eau, en y brûlant un kilogramme de charbon de terre ; mais on sait aussi que, dans la plupart des fabriques, on n'obtient que 4 ou 5 kilogrammes de vapeur, en brûlant un kilogramme de houille sous des chaudières remplies d'eau ou de dissolutions salines peu concentrées. Il en est ainsi pour beaucoup de chaudières de machines à feu, et il est même peu de fabricans qui connaissent, sous ce rapport, la puissance de leurs fourneaux ; on sait cependant que, dans quelques manufactures, on est parvenu à réduire directement en vapeur jusqu'à 8 et même 9 kilogrammes d'eau avec un kilogramme de charbon de terre. On voit donc tout le bien que peut produire le perfectionnement des fourneaux dont il s'agit.

Quant aux fourneaux rangés dans la deuxième et dans la troisième division, étant principalement employés dans des usines considérables, où se trouvent ordinairement réunis les secours de grands capitaux et de connaissances étendues, ils ont dû être plus promptement perfectionnés ; on sait cependant par expérience qu'il reste encore de grandes améliorations à y apporter. La distinction établie, en classant les fourneaux, indique le but vers lequel doit tendre le constructeur chargé de leur établissement, donne des idées plus justes des propriétés qu'ils doivent avoir, et contribuera sans doute à en faire perfectionner la construction.

La Société d'Encouragement a pensé qu'il serait utile de faire examiner séparément tout ce qui a rapport aux fourneaux de chacune de ces trois divisions : elle propose, en conséquence, trois prix, de *trois mille francs* chacun, pour cet objet, savoir :

Un prix de *trois mille francs* à l'auteur du mémoire qui aura convenablement traité la question de la construction des fourneaux destinés au chauffage des liquides, à leur évaporation ou à la production de la vapeur.

Un prix semblable de *trois mille francs* à l'auteur du mémoire qui aura résolu la seconde question, c'est à dire qui aura amené à un haut degré de perfection la construction des fourneaux propres à l'oxidation des métaux.

Il sera de même accordé un prix de *trois mille francs* au concurrent qui aura éclairci la troisième question, et qui aura enseigné les moyens de parfaitement établir les fourneaux destinés à la fonte des métaux ou à la réduction des oxides métalliques.

La Société d'Encouragement, désirant hâter et faciliter le plus possible la solution de ces trois questions si importantes pour les progrès de notre industrie manufacturière, a de plus pensé qu'un puissant moyen d'arriver à ce but serait d'obtenir des fabricans qui ne voudront pas concourir pour ces prix le tableau exact des dimensions, de la dépense en combustible et des effets des différens fourneaux construits dans leurs ateliers : elle a en conséquence décidé qu'il serait accordé, indépendamment des trois prix dont il est question, quatre médailles d'encouragement aux fabricans qui lui auront envoyé des tableaux pareils aux modèles ci-joints, et qui y auront consigné les résultats les mieux constatés, les plus complets et les plus avantageux.

Les mémoires et tableaux envoyés au concours devront parvenir au secrétariat de la Société avant le 1^er^. juillet 1831.

Les prix seront décernés, s'il y a lieu, dans la séance générale du second semestre de la même année.

( *Suivent les Modèles d'états.* )

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DÉPARTEMENT D

# MODÈLE D'ÉTAT, N°. 1.

COMMUNE D

*Essais faits avec des fourneaux destinés à chauffer les liquides, à évaporer ou à produire de la vapeur.*

| DATES des Essais. | CHAUDIÈRE. | | | | | | | GRILLE. | | CARNEAUX. | | CHEMINÉE. | | | Degré de chaleur de la fumée au bas de la cheminée. | Quantité d'oxigène restée dans l'air pris au bas de la cheminée. | Quantité de houille consommée par heure. | CENDRES. | | Quantité d'eau évaporée avec un kilog. de houille. | OBSERVATIONS. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Métal dont elle est composée. | Usage auquel elle sert. | Sa forme. | Surface du fond. | Sa profondeur. | Sa capacité. | Densité des liqueurs qu'on y traite | Ses dimensions et sa surface. | Sa distance du fond de la chaudière. | Leur plus petite ouverture. | Leur plus grande ouverture. | Sa plus petite ouverture. | Sa plus grande ouverture. | Sa hauteur à partir du dernier carneau. | | | | Leur couleur prises dans le cendrier. | Leur couleur prises dans les carneaux | | |
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. | 14. | 15. | 16. | 17. | 18. | 19. | 20. | 21. | |
| | | | | | m. c. | m. c. | | m. c. | m. c. | m. c. | m. c. | m. c. | m. c. | m. c. | | | kilog. | | | litres. | |

Si l'on fait usage de bois ou de tourbe pour le chauffage des chaudières, on l'indiquera en tête de la 18e. colonne, en substituant les mots *combustible employé* à ceux de *quantité de houille consommée.*

On peut consulter, au sujet des fourneaux rangés dans cette division, les articles du *Dictionnaire technologique* qui s'y rapportent, aux mots *cheminée, combustible, combustion, évaporat., vapeur*, etc.

On pourra encore utilement consulter un très grand nombre de mémoires publiés, au sujet des fourneaux dont il est ici question, dans les deux collections du *Journal des Mines*, dans les *Annales de Chimie*, dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement*, dans la collection du *Journal des Arts et Manufactures*, dans la *Description des Brevets d'invention*, etc.



DÉPARTEMENT D

# MODÈLE D'ÉTAT, N°. 2.

COMMUNE D

*Essais faits avec des fourneaux destinés à oxider, à désoxider, à fondre et à recuire les métaux.*

| DATES des Essais. | FOURNEAU. | | | | Dimensions de la grille. | CHEMINÉE. | | | Quantité de houille brûlée par heure. | Produit ordinaire du fourneau par heure. | Quantité d'oxigène restant dans l'air pris au bas de la cheminée. | Température de la fumée prise dans la cheminée. | OBSERVATIONS. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Son usage. | Sa forme. | Dimensions de la sole. | Épaisseur de ses parois. | | Sa plus grande ouverture. | Sa plus petite ouverture. | Sa hauteur, à partir du dessus de la sole. | | | | | |
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. | |
| | | | m. c. | m. c. | m. c. | m. c. | m. c. | m. c. | kilog. | | | | |

Si l'on fait usage de bois ou de tourbe pour le chauffage de ces fourneaux, on l'indiquera en tête de la 10e. colonne, en substituant les mots *combustible employé* à ceux de *quantité de houille brûlée.*

On peut consulter, au sujet des fourneaux rangés dans la seconde et dans la troisième division, les ouvrages publiés par *Jars*, par *Hellot;* on trouve un très grand nombre de détails à ce sujet dans les deux collections du *Journal des Mines*, dans la *Sidérotechnie de Hassenfratz*, et dans le grand ouvrage de M. *Héron de Villefosse, sur la richesse minérale;* on peut aussi consulter avec fruit l'ouvrage de *Karsten*, etc., etc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## V.

### *Prix pour l'établissement en grand d'une fabrication de creusets réfractaires.*

La Société d'Encouragement propose un prix de *trois mille francs* pour celui qui établira en grand une fabrication de creusets assez réfractaires pour pouvoir être employés à fondre du fer pur.

En proposant ce prix, la Société a pour but de procurer à l'industrie le moyen de faire des expériences d'un grand intérêt, auxquelles on est obligé de renoncer, parce qu'on ne trouve pas dans le commerce des creusets capables de résister à l'action du feu le plus intense des fourneaux de laboratoire.

La résistance des creusets, leur infusibilité dépendent de l'argile avec laquelle ils sont faits. Il s'en trouve sur plusieurs points de la France, dont la qualité réfractaire ne doit rien laisser à désirer, puisque, dans nos fabriques d'acier fondu, on est parvenu, avec la terre de notre sol, à faire des creusets qui peuvent servir à cinq ou six opérations. Il est probable que de nouvelles recherches feront découvrir des dépôts d'une argile très pure, qui pourra être employée avec succès, ou que l'on trouvera quelque moyen peu dispendieux de rendre encore plus infusibles celles qui le sont déjà à un certain degré (1).

Ce qu'on demande d'un creuset, c'est qu'il puisse supporter sans se fondre l'action d'un feu de charbon le plus violent, et qu'il ne casse pas dans les changemens subits de température : cette seconde condition n'est pas la plus difficile à remplir; on y parvient en composant la pâte des creusets de manière que le ciment fait avec l'argile calcinée soit prédominant, et qu'il ne soit pas en poudre fine ; mais à mesure que l'on augmente la proportion du ciment, la pâte, devenue moins ductile, se tourne plus difficilement : ce n'est pas un obstacle invincible ; il paraît même que l'emploi du tour à potier n'est pas le mode de fabrication le meilleur, ni le plus expéditif ; la pression semble préférable, ou tout autre moyen qui donnerait une densité égale aux parois du vase.

Il est de l'intérêt des concurrens de s'assurer par eux-mêmes de la qualité de leurs creusets : c'est pourquoi on les engage à le faire. Ils y parviendront facilement avec une forge de maréchal, sur laquelle ils construiront en briques un petit fourneau de 8 pouces de diamètre sur 14 à 15 pouces de hauteur, à partir du fond du foyer, où s'abouche la tuyère du soufflet.

Ce foyer, qui formera le cendrier, peut avoir 6 pouces de diamètre et 4 pouces de hauteur seulement.

On ménagera un canal, fermé avec une brique, qui pourra s'enlever à volonté, afin de pénétrer, au besoin, dans le cendrier, dans le cas où la grille serait obstruée par un creuset qui aurait fondu.

La grille est placée sur ce cendrier ; elle peut être en terre réfractaire, percée de trous comme le fond des fourneaux de ménage, ou bien composée de barreaux de fer d'un pouce ou 9 lignes de diamètre et de 5 pouces et demi de longueur, lesquels reposeraient sur deux

---

(1) La lévigation, par exemple, peut enlever le sable pyriteux qui rendrait la terre fusible. Quelques chimistes, considérant la qualité réfractaire de la magnésie, ont pensé que l'on rendrait l'argile plus infusible en y mêlant un peu de muriate de magnésie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

petites tringles de fer, de manière à ne laisser que 3 lignes de distance entre eux, afin que, si le soufflet était très fort, le vent ne pût frapper le creuset et le refroidir.

A partir de la grille, l'élévation des parois du fourneau, qui doit avoir 8 pouces de diamètre, sera de 10 pouces dans œuvre.

Aussitôt que la maçonnerie est achevée, on revêt l'intérieur du fourneau d'une couche d'un pouce d'épaisseur, d'un enduit composé de cinq parties de sable non fusible et d'une partie seulement de bonne argile, que l'on bat pour unir sa surface et le faire adhérer aux briques. Ainsi revêtu, le fourneau n'a plus que 6 pouces de diamètre.

On place sur la grille un tourteau ou petit support cylindrique, haut de 2 pouces et demi à 3 pouces, et fait du même mélange infusible d'argile et de sable : c'est sur ce tourteau que se pose le creuset, rempli de morceaux de fer non oxidé, coupés par petits fragmens et disposés de manière qu'il y ait entre eux le moins de vide possible; on ferme le creuset par un couvercle, qu'on lute avec du sable et de l'argile.

Dès que le charbon dont on entoure le creuset est allumé, on fait agir le soufflet et on remplace le combustible à mesure qu'il se consume.

A l'aide de cet appareil, on produit une chaleur telle qu'en 30 ou 40 minutes on peut fondre un demi-kilogramme de fer doux.

Il n'est pas nécessaire d'attendre que les creusets aient été au four pour les essayer; il y a même de l'avantage à les employer avant d'être cuits, pourvu qu'ils soient parfaitement secs; ils supportent mieux sans se casser le passage rapide à une température élevée : aussi dans les fabriques d'acier, les creusets dont on fait usage sont seulement séchés.

Ceux qui voudront être admis à ce concours sont tenus d'envoyer 1°. des échantillons de creusets de différentes grandeurs; 2°. une quantité suffisante d'argile non travaillée, telle qu'elle sort de la terre, et une quantité proportionnelle de ciment, afin que les commissaires puissent, avec ces matériaux, faire des creusets, pour les essayer comparativement avec ceux qui auront été présentés au concours.

Les concurrens devront joindre à leurs échantillons un mémoire contenant la désignation de la terre et la description exacte de ses caractères extérieurs et de son gisement; enfin tous les détails des opérations préliminaires employées avant de la travailler, ainsi que des procédés suivis dans la fabrication; ils y joindront aussi un aperçu des dépenses, afin que la Société puisse s'assurer que l'établissement formé pourra soutenir avec avantage la concurrence étrangère.

L'épreuve à laquelle les creusets seront soumis consistera à fondre, sans addition de carbone, 3 à 4 kilogrammes de fer doux, par exemple, des clous d'épingle.

Si les concurrens désirent que leurs procédés restent secrets, les commissaires qui en auront la communication s'engageront à ne pas les divulguer; mais la description qui en sera faite par eux sera déposée sous cachet aux archives de la Société.

Les échantillons et mémoires devront être envoyés avant le 1er. juillet 1831, et le prix sera décerné dans la séance générale du second semestre de la même année.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## VI.

### *Prix pour la découverte d'un procédé propre à reconnaître le mélange de la fécule avec la farine de blé.*

Le mélange de la fécule de pomme de terre et de diverses espèces de farines légumineuses avec la farine de blé diminue le rendement du pain et les qualités nutritives de cet aliment. Si le microscope donne toujours le moyen de reconnaître la présence de ces corps étrangers, le prix élevé de cet instrument et l'habitude qu'il faut nécessairement acquérir de son usage ne peuvent le rendre propre à des essais journaliers et ne permettent pas que le boulanger lui-même reconnaisse la nature de la farine qu'il achète ; il devient donc nécessaire de mettre le commerce de la boulangerie dans le cas de s'assurer toujours de la qualité de la farine.

Le mélange de fécule avec de la farine de blé était fait autrefois par une simple agitation de la masse ; l'œil seul, ou aidé seulement d'une faible loupe, suffisait pour distinguer les grains de fécule ; mais depuis qu'on a passé sous la meule la fécule avec les gruaux, la fécule, se brisant et s'enrobant de farine, ne peut plus être distinguée par le même moyen.

Les syndics de la boulangerie de Paris, désireux de procurer au commerce les moyens de reconnaître une fraude aussi préjudiciable à ses intérêts, ont fait les fonds d'un prix dont la Société d'Encouragement a été priée de rédiger le programme. Ce prix, de la valeur de *deux mille quatre cents francs*, sera décerné à celui qui aura indiqué un moyen simple, facile et prompt, à la portée des boulangers et n'exigeant aucune étude spéciale, pour reconnaître dans la farine de blé le mélange de la fécule de pomme de terre, et de déterminer approximativement la proportion de la substance sophistiquante, au moins dans des limites assez larges pour que le boulanger puisse ne pas être induit en erreur sur la valeur de la farine.

Comme la fécule n'est pas la seule matière employée pour le mélange avec la farine de blé (on emploie aussi la farine de haricots, de pois, de féveroles, etc., quelquefois on pourrait se servir de fécule de blé) les concurrens devront aussi faire connaître les moyens de s'assurer de la présence et de la nature de ces mélanges, tous les moyens qu'on a employés jusqu'ici n'ayant aucun caractère suffisamment simple et exact pour cet objet (1) : sans en faire une condition de rigueur, la détermination approximative de la quantité de substance étrangère serait appréciée par la Société.

Les concurrens devront faire leurs essais et indiquer les moyens particuliers, s'ils sont nécessaires, pour les diverses qualités de farine formant l'approvisionnement du carreau de Paris, en un mot mettre le boulanger lui-même dans le cas de s'assurer avec certitude de la nature d'une farine quelconque au moment du marché.

Les mémoires devront être adressés au secrétariat de la Société avant le 1er. juillet 1831, et le prix sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance publique du deuxième semestre de la même année.

---

(1) M. *Rodriguez* vient de publier un procédé pour reconnaître les mélanges des diverses fécules avec le blé ; mais ce moyen ne peut être employé par les boulangers. ( Voyez *Annales de chimie et de physique*, août 1830. )



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## ARTS ÉCONOMIQUES.

### VII.

*Prix pour l'établissement de sucreries de betteraves sur des exploitations rurales.*

La possibilité de fabriquer un jour en France la quantité de sucre nécessaire pour sa consommation n'est plus maintenant un problème. Cette possibilité est démontrée par l'augmentation rapide du nombre des fabriques de sucre de betteraves dans ces dernières années, et, à en juger par ce qui se passe aujourd'hui, tout semble annoncer que ce genre de spéculation prendra un grand développement d'ici à une époque peu éloignée; car elle paraît avoir fixé l'attention de plusieurs propriétaires, surtout dans le nord de la France.

Mais jusqu'à présent il ne s'est guère formé que de grandes fabriques, qui exigent une mise considérable de capitaux, et qui, en promettant des chances de gros bénéfices, peuvent aussi donner lieu à de notables pertes, si l'administration de ces fabriques n'est pas parfaitement dirigée.

Les principaux inconvéniens des fabriques établies sur des dimensions très vastes résultent de l'embarras d'une culture qui demande beaucoup de main-d'œuvre, et de la difficulté de faire les récoltes à une époque qui coïncide avec celle des semailles, récoltes exigeant des charrois multipliés et pesans, qui détruisent les routes.

Mais la resserre de plusieurs millions de kilogrammes de betteraves en temps opportun et leur bonne conservation sont les deux objets qui présentent le plus de difficultés.

Dans une exploitation très considérable, il est difficile à un propriétaire d'établir convenablement ses assolemens, et de tirer tout le parti possible des résidus de sa fabrication. Il est rare qu'un grand établissement ait une quantité suffisante de bestiaux pour consommer les marcs de ses betteraves, il en résulte qu'on est obligé de les donner à vil prix ou de les laisser perdre. Tous ces inconvéniens disparaissent pour de petites fabrications, ou pour des fabrications considérables résultant de la réunion d'un grand nombre de cultivateurs d'un arrondissement circonscrit. Dans ce cas, chaque propriétaire aisé peut mieux soigner sa culture, à laquelle concourent tous les membres de la famille, même les enfans. L'enlèvement des récoltes et leur resserre n'exigent plus que des conditions faciles à remplir sous le rapport de la main-d'œuvre, des charrois, des emplacemens pour la conservation et des soins qu'il convient d'y donner. La consommation des résidus peut alors s'établir régulièrement et dans une proportion correspondante au nombre de bestiaux possédés par chaque propriétaire, sans qu'il y ait de gaspillage. La multiplication du bétail en France devra nécessairement résulter de l'extension donnée à la culture d'une racine dont l'exploitation et la consommation se font pendant tout l'hiver et peuvent se prolonger jusqu'aux époques les plus difficiles du printemps; et comme les résultats réagissent les uns sur les autres, il devra s'ensuivre que là où les bestiaux pourront être multipliés, la culture générale devra nécessairement être améliorée par suite de la production d'une beaucoup plus grande quantité d'engrais.

Au point où nous sommes arrivés aujourd'hui, la fabrication du sucre de betteraves est assez simplifiée pour qu'elle puisse être mise entre les mains des cultivateurs : les soins qu'elle exige n'excèdent pas la portée des intelligences ordinaires. Si les dépenses qu'elle occasione sont en général trop considérables pour la masse des petits propriétaires, elles ne

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sont pas au dessus des ressources des propriétaires aisés, lorsqu'on veut les borner à ce qui est strictement nécessaire et se renfermer dans l'exécution de procédés simples et faciles, et qui n'exigent pas d'appareils trop coûteux. Une fabrication exécutée sur de petites dimensions permet à un propriétaire aisé, en travaillant de 75 à 100,000 kilogrammes de betteraves par an, d'augmenter son revenu, et d'améliorer son existence d'une manière notable. En combinant bien son travail, il pourra utiliser chaque membre de sa famille, et éviter ainsi une foule de dépenses que, dans les fabriques en grand, il faut toujours solder par de l'argent.

Les mêmes résultats pourront être obtenus d'une fabrication opérée sur une plus vaste échelle, par la réunion d'un plus ou moins grand nombre de propriétaires d'une même commune, qui se cotiseraient pour former une espèce d'établissement banal, dans lequel s'opérerait journellement la fabrication des betteraves apportées par chaque habitant.

On pourrait travailler ainsi les betteraves moyennant un prix convenu pour le râpage, le pressurage, les agens chimiques employés, la concentration du jus, etc., etc., et laisser chacun responsable de la qualité de ses betteraves, en tenant compte du produit obtenu des quantités fournies par chacun. Les marcs seulement seraient partagés journellement entre les divers propriétaires, proportionnellement à la quantité de betteraves qu'au moment de la récolte ils annonceraient devoir verser à l'établissement.

On trouve l'analogue de cette fabrication dans les fruitières de la Suisse et de la Franche-Comté, genre d'établissement appartenant à divers individus d'une même commune, où chaque habitant verse journellement le lait de ses bestiaux pour y être converti en fromage, aux frais de la communauté. Chacun partage ensuite le produit de la vente au prorata de la quantité de lait qu'il a versée.

Aujourd'hui, ce genre d'association se multiplie beaucoup dans l'ancienne Franche-Comté. On est pénétré des avantages qui en résultent pour chaque sociétaire en particulier, et tout porte à croire que ce serait dans ces cantons qu'il serait le plus facile de provoquer la formation de sucreries communales. Accoutumés qu'ils sont à l'esprit d'association pour une exploitation qui ne peut avoir lieu qu'en été, il est à présumer que ces mêmes cultivateurs apprécieront mieux que d'autres les avantages qui doivent résulter d'une association analogue pour une fabrication qui ne peut avoir lieu qu'en hiver, et qui aura pour résultat de leur fournir, pour cette saison, une nourriture abondante pour leurs bestiaux, et les dispensera ainsi de former des approvisionnemens considérables en fourrages, qu'ils ne peuvent se procurer que très difficilement.

Par la réunion de cette fabrication du sucre aux fruitières, les cultivateurs ne se trouveront plus dans la nécessité de suspendre le travail de ces dernières pendant l'hiver, faute de nourriture, et souvent même de vendre leurs bestiaux avec perte, à la fin de l'automne, pour les racheter ensuite fort cher au printemps.

Des sommités du Jura, l'établissement des fruitières est descendu graduellement dans la plaine. Rien ne pourrait mieux accélérer la multiplication de ces sortes d'établissemens, que leur réunion à un autre genre d'industrie qui présenterait les avantages que nous venons de signaler.

Tout en provoquant cette réunion, la Société ne la croit pas une condition indispensable pour la prospérité des sucreries de betteraves : elle pense que la réunion d'une fabrique de ce genre à toute autre exploitation rurale présente assez d'avantages pour mériter d'être encouragée.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La Société d'Encouragement pour l'industrie nationale, convaincue des avantages qu'il y aurait à multiplier les fabriques de sucre de betteraves en France, et désirant hâter le développement de cette nouvelle industrie, propose deux prix :

L'un de *quinze cents francs,* qui sera décerné à la personne qui aura joint la fabrication du sucre de betteraves à une exploitation agricole, en faisant concorder le mieux possible cette fabrication avec son exploitation, sous le rapport des assolemens, de la multiplication des bestiaux et de la production des engrais.

Pour obtenir le prix, le concurrent devra avoir formé un établissement susceptible de servir de modèle à d'autres fabriques du même genre, en prouvant l'économie apportée dans l'acquisition du matériel de la fabrique, le discernement dans le choix des instrumens et dans l'exécution des procédés de fabrication.

Il devra, dans un mémoire détaillé, fournir tous les calculs qui prouveront les avantages qu'il a dû retirer de la fabrication, envisagée comme accessoire d'une exploitation rurale, qu'il faudra toujours considérer comme l'entreprise principale. Il devra avoir exploité au moins 100,000 kilogrammes de betteraves, et avoir produit au moins 5,000 kilogrammes de sucre brut.

Le prix sera décerné dans la séance générale du deuxième semestre 1831.

L'autre prix, de *quatre mille francs,* sera décerné à l'association agricole, composée au moins de quinze à vingt cultivateurs, qui se seront réunis pour former une exploitation de sucre de betteraves, dont le but principal sera de concourir à l'amélioration de la culture de chaque membre de l'association, en lui fournissant les moyens de nourrir régulièrement un plus grand nombre de bestiaux.

La Société exige que le matériel de l'établissement soit acquis aux frais de l'association ; que dans cet établissement on procède à tout le travail exigé pour la fabrication du sucre, en se partageant journellement les marcs destinés à la nourriture des bestiaux : la culture, la resserre et le voiturage des betteraves à la fabrique sociale pourront toutefois se faire par chaque cultivateur, pour la portion qui le concerne.

La Société exige que la quantité de sucre brut fabriquée dans cet établissement soit au moins de 25,000 kilogrammes.

L'association devra prouver son existence par des certificats des Autorités constituées, et s'engager à fournir à tel délégué qu'il plaira à la Société de désigner les renseignemens tendant à prouver que les conditions qu'elle a exigées ont été fidèlement remplies.

Ce prix de *quatre mille francs* sera décerné également en 1831.

## VIII.

### *Prix pour la dessiccation des viandes.*

La Société d'Encouragement, toujours occupée d'augmenter ou de propager les diverses branches de l'industrie nationale, éprouve une nouvelle sollicitude lorsqu'il s'agit d'un objet qui a pour but le bien de l'humanité. C'est d'après ce principe qu'elle désire ardemment trouver un mode de conserver les viandes, autre que celui de la salaison, mais au moins aussi sûr, afin d'offrir aux marins plus d'un moyen de se procurer une nourriture saine et savoureuse. Parmi tous ceux qu'on a employés jusqu'à ce jour, la dessiccation pourrait avoir la préférence sous plusieurs rapports ; elle réduit la viande en un plus petit volume, demande moins de soins pour la conserver ainsi desséchée ; elle évite encore aux sucs de la chair des animaux leur contact avec des substances étrangères, qui tôt ou tard

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

en modifient la nature ; la fumée même n'est point exempte de cet inconvénient. Le Tartare et le Mexicain, qui vivent sous un climat tout à fait différent, font dessécher des viandes, l'un, pour les préserver de la gelée, l'autre, pour les garantir de l'influence de la chaleur atmosphérique, qui les altère promptement. Dans une partie de la Tartarie, on réduit en poudre les viandes desséchées, qui servent, dans cet état, aux longs voyages de terre et de mer. Cette préparation, faite avec peu d'exactitude et de soin par les Tartares, n'offre pas aux Européens un mets bien agréable ; mais si ceux-là font usage de leurs connaissances pour perfectionner ce procédé, il est probable que ces derniers en tireront bientôt un parti très avantageux. On est d'autant plus fondé à le croire, qu'un fait utile à rapporter en donne la preuve.

Depuis dix ans, il existait à l'hôtel des Monnaies de la viande desséchée par M. *Vilaris*, pharmacien à Bordeaux, laquelle avait été gardée sans précaution dans un lieu qui ne pouvait la défendre ni de la poussière, ni des variations de l'air atmosphérique. Cependant cette même viande, après avoir été lavée et cuite dans un pot de terre, a fourni un potage assez bon ; elle-même était très mangeable, et conservait presque la saveur des viandes nouvelles. Feu M. *d'Arcet* père, dont la mémoire est si chère aux amis des sciences, des arts et de la saine philantropie, était en correspondance active avec ce pharmacien, qui mourut avant lui. Il ne paraît pas avoir eu connaissance de son mode de dessiccation : il dit seulement que le procédé de M. *Vilaris* n'a pas été rendu public, par la faute de quelques agens de l'ancien Gouvernement, qui tinrent à une faible somme pour en faire l'acquisition. M. *d'Arcet* en témoigne son mécontentement, parce qu'il sentait l'importance de ce secret, qui a été enseveli avec son auteur.

Mais ce qui a été trouvé par une personne ne peut-il pas l'être par d'autres ? Rien ne peut s'y opposer : au contraire, les sciences et les arts n'ont cessé de faire des progrès depuis cette époque. Les recherches sur les substances animales, et leur analyse, faite avec soin par MM. *Gay-Lussac* et *Thénard*, sont autant de guides qui mettront sur la voie de cette découverte.

M. *Vilaris* exprimait-il la viande pour en séparer une partie des sucs les plus liquides et hâter par là la dessiccation ? Quand ce serait, la faible partie des sucs qu'on obtient par la pression ne serait point perdue ; car, chauffée avec de la graisse, elle lui communique toute sa saveur et son odeur ; elle l'aide à se conserver, surtout en y ajoutant les aromates qui s'emploient dans nos mets ordinaires.

La Société d'Encouragement ne pense pas qu'il soit impossible de retrouver le procédé de M. *Vilaris*, ou un autre procédé analogue. Ces motifs l'ont déterminée à proposer un prix de *cinq mille francs* pour celui qui trouvera un procédé facile et économique pour dessécher les viandes qui servent aux embarcations et dans l'économie domestique. Ces viandes devront être desséchées convenablement pour reprendre, par leur coction dans l'eau, la saveur et la souplesse les plus analogues à celles du bouilli, et donner un bouillon sain et agréable.

Les concurrens désigneront la forme des tonneaux ou autres vases qui doivent contenir ces viandes, l'espèce de bois qu'on doit préférer pour leur confection, l'âge auquel on doit prendre les animaux, et la saison la plus convenable pour préparer les viandes.

Une partie de leurs viandes devra avoir passé la ligne et être revenue en Europe avant le 1er. juillet 1831.

Le capitaine du navire qui les aura transportées à son bord, les sous-officiers et au moins six matelots de l'équipage devront faire usage de ces viandes passé l'équateur. Ils certifie-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ront, par un procès-verbal signé d'eux, dans quel état ils les ont trouvées, et ce qu'elles ont présenté de remarquable à l'œil et au goût.

Une portion de ces viandes sera adressée à la Société, avec un mémoire descriptif de tous les procédés suivis pour la dessiccation; plus, les certificats exigés par le programme.

Le vase contenant cette portion de viande aura dû être scellé, lors de l'embarquement, par les Autorités du lieu, qui attesteront, au retour du voyage de long cours, qu'elles ont reconnu leur sceau.

Le prix sera décerné dans la séance générale du second semestre de 1831, si les viandes qui auront été présentées ont le degré de perfection désirable.

*Nota.* La Société croit devoir rappeler aux concurrens que M. le Ministre de la marine est disposé à favoriser l'embarquement des substances animales qui seraient envoyées par eux dans les différens ports de mer, et que des ordres ont été donnés à cet effet. Leur déplacement n'est pas d'une absolue nécessité, il suffira aux concurrens de prévenir M. le Ministre qu'ils expédieront, à telle époque, à M. le Commissaire de la marine de tel ou tel port deux caisses ou deux vases quelconques contenant des viandes destinées à être embarquées pour concourir au prix proposé par la Société.

Les concurrens sont invités à faire connaître à la Société le jour de l'embarquement de leurs viandes, le port dans lequel on l'a effectué, le nom du navire qui en est porteur. Le mémoire qui contiendra les procédés employés, la devise et le nom de l'auteur pourra être cacheté; ce qui dispensera de signer la lettre d'envoi où il sera inclus.

## PRIX REMIS AU CONCOURS POUR L'ANNÉE 1831.

### ARTS MÉCANIQUES.

### IX.

*Prix pour le perfectionnement des scieries à bois mues par l'eau.*

Il existe depuis long-temps en France, et surtout dans les pays de montagnes, un grand nombre de scieries à bois mues par l'eau, et si l'on en excepte un petit nombre, ces usines sont encore ce qu'elles étaient il y a plusieurs siècles : leur construction est généralement très grossière et peu soignée.

D'un autre côté, on remarque encore dans celles qui font exception, que si l'on a cherché à y diminuer le frottement du châssis porte-scies dans son cadre, on ne s'est pas étudié à le réduire à celui d'articulations, qui offriraient l'avantage de rapprocher le mouvement du châssis porte-scies de celui opéré par la main de nos scieurs de long, de manière à empêcher les dents de toucher en remontant. On n'a pas non plus tâché de faire en sorte que la puissance fût plus particulièrement appliquée à la partie inférieure des châssis; enfin, on ne voit pas encore que l'on ait étudié avec le soin convenable la forme des dents ni les épaisseurs à donner aux lames, parties qui doivent varier en raison de la nature et de l'épaisseur des bois, et avoir pour but d'en diminuer le plus possible le déchet; et cependant si toutes ces conditions étaient remplies, il en résulterait une grande économie de force motrice et de matière, et un perfectionnement notable dans l'ouvrage.

Ce serait donc faire faire un grand pas à cette industrie, que d'introduire dans les scieries mues par l'eau tous ces genres de perfectionnemens, et ceux qui y ont déjà été apporté

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

depuis plusieurs années, et adoptés avec empressement dans les pays étrangers, déjà essayés aussi avec succès dans quelques unes de nos fabriques, et qui ont également pour objet de diviser les bois de toute grosseur dans le moins de temps, avec le moindre déchet de matière et avec la plus petite dépense de force motrice; de les planer, de les dresser, de les couper sous telle forme que ce soit, et de les rendre prêts à être mis en œuvre pour la charpente, la menuiserie, l'ébénisterie, la tonnellerie, le charronnage (1).

On ne peut disconvenir non plus que de tels changemens apportés dans ces scieries, et qui auraient les résultats dont les objets ont été indiqués plus haut, ne devinssent très profitables à ceux qui possèdent ces établissemens, aux habitans de la contrée où ils sont situés, aux propriétaires des bois voisins et à tous les consommateurs.

C'est dans la vue de provoquer l'adoption de ces améliorations dans nos scieries, que la Société d'Encouragement propose un prix de *six mille francs*, qui sera décerné, dans la séance générale du second semestre 1831, à celui qui, dans une scierie mue par l'eau, aura disposé le mécanisme d'après les principes énoncés, et de manière à débiter avec précision des bois de charpente de toute dimension; à préparer, c'est à dire, diviser, dresser, planer, rainer, languetter, etc., ceux destinés aux ouvrages de menuiserie, et à livrer au commerce les produits à des prix inférieurs aux prix actuels des mêmes produits obtenus par les moyens ordinaires.

Les concurrens enverront à la Société, avant le 1er. juillet 1831, un dessin et une explication de leurs moyens mécaniques et de leurs machines, des échantillons de leurs produits, et des certificats constatant l'activité de la fabrique, la quantité et le prix des produits.

Ces certificats présenteront en outre le résultat d'expériences propres à éclairer la Société sur les quantités d'action employée pour obtenir un travail donné : le travail sera exprimé en nombres de mètres carrés de sciage de bois de sapin du Nord; la quantité d'action sera mesurée au moyen du frein de M. *de Prony* : il sera bon encore de faire connaître la quantité d'eau en mouvement pendant le travail et la chute, comme aussi l'espèce de roue employée et sa force moyenne. Lorsque le moteur sera une machine à vapeur, on y appliquera également le frein et on en désignera la force nominative.

Le prix sera accordé à celui des concurrens qui aura le mieux rempli les conditions du programme sous le rapport des prix, des qualités et des quantités des produits de l'usine.

Dans le cas où ce prix ne serait pas remporté, la Société se réserve de le diviser, et d'accorder *trois mille francs* si les perfectionnemens introduits dans l'usine s'appliquent au sciage seulement, et *trois mille francs* s'ils ne se rapportent qu'à la préparation mécanique pour la menuiserie.

## X.

### *Prix pour la fabrication des aiguilles à coudre.*

La Société d'Encouragement, dans la vue de contribuer aux progrès des manufactures d'aiguilles à coudre, situées, pour la plupart, dans le ci-devant département de la Roër, formant aujourd'hui une partie du grand-duché du Rhin, avait proposé un prix de *six mille francs* pour la fabrication des fils d'acier à l'usage de ces manufactures, afin de les

(1) Voyez les *Bulletins* des années 1806, 1813, 1815, 1818, 1819, 1822, 1825, 1826 et 1828.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mettre à portée de se procurer en France cette matière première, qu'elles tiraient de l'étranger, et dont on aurait pu les priver pour paralyser leurs travaux (1).

Aujourd'hui que ces précieuses manufactures d'aiguilles ne font plus partie du domaine de l'industrie française; que la quantité d'aiguilles de différentes sortes qui se fabriquent dans ce royaume est bien loin de suffire à sa consommation, la Société d'Encouragement a jugé qu'il serait utile de diriger l'attention des mécaniciens et des manufacturiers vers cet objet important. En conséquence, elle propose un prix de *trois mille francs*, qu'elle décernera, dans sa séance générale du second semestre 1831, à celui qui aura formé, dans l'un des départemens français, une fabrique d'aiguilles à coudre comparables, par la variété de leur forme ou grandeur, la perfection et le prix, à celles que le commerce préfère.

Pour être admis au concours, il sera nécessaire de faire parvenir à la Société d'Encouragement, avant le 1er. juillet 1831 :

1°. Des échantillons de toutes les variétés d'aiguilles que la manufacture fournit au commerce, avec l'indication des prix de chaque variété;

2°. Des certificats des autorités locales, qui constatent non seulement l'activité de la fabrique, mais encore qu'elle est montée et organisée de manière à ne laisser aucun doute sur la permanence et le succès de ses travaux, et qu'elle a versé dans le commerce des produits pour une valeur annuelle de 10,000 francs.

Indépendamment des aiguilles fabriquées à la manière d'Aix-la-Chapelle, c'est à dire avec du fil de fer cémenté, les concurrens devront adresser des aiguilles de tous les numéros en acier fondu, à l'instar de celles provenant d'Angleterre.

Le concurrent qui, à l'époque indiquée ci-dessus, aura formé la fabrique d'aiguilles à coudre la plus étendue, et obtenu des produits aussi parfaits que ceux des fabriques étrangères, par des moyens économiques et sans danger pour les ouvriers, sera considéré comme ayant le plus approché du but que la Société s'est proposé d'atteindre.

L'art de fabriquer les aiguilles à coudre ayant été décrit dans le plus grand détail et publié par divers auteurs, on n'a pas cru devoir rappeler ici la marche des opérations, ni faire connaître les divers outils, machines et appareils actuellement en usage. La Société se contentera seulement d'observer que, lorsqu'on se sert de meules de grès pour former la pointe des aiguilles, cette opération, se faisant à sec, occasione beaucoup de poussière, qui nuit à la santé des ouvriers; on remédie à cet inconvénient en établissant un courant d'air qui porte au dehors la poussière du grès, à mesure qu'elle se détache de la meule (2). Il est également prudent de monter les meules sur leurs axes, de manière que si elles venaient à se fendre, les morceaux ne pussent pas se détacher (3). Ces diverses précautions deviendraient inutiles, si l'on substituait aux meules de grès des meules de fer ou de fonte oxidée, proposées par l'un des membres de la Société, M. *Molard*, ancien administrateur du Conservatoire des arts et métiers, qui est le premier qui ait fait usage de cet ingénieux procédé pour former la pointe des aiguilles, des épingles, etc. Le même auteur s'est aussi servi, avec avantage, d'un instrument composé de deux règles, entre lesquelles on place les bouts de fil d'acier, qu'on fait tourner sur eux-mêmes, en imprimant le mouvement de va-et-vient à l'une des règles, en même temps qu'on soumet à l'action de la meule les bouts des fils pour former les pointes.

(1) Ce prix a été retiré en 1827.

(2) Ce moyen a été décrit dans les *Bulletins* de la Société, N°. CXLII, quinzième année, page 75, N°. CCXVIII, vingt et unième année, page 241, et N°. CCXXVIII, page 157, vingt-deuxième année.

(3) On trouve dans le *Bulletin*, N°. CIV, douzième année, page 46, la description d'un moyen de monter et de consolider les meules à émoudre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## ARTS CHIMIQUES.

## XI.

### *Prix pour le perfectionnement de la lithographie.*

Le concours relatif au perfectionnement de la lithographie a déjà produit des découvertes qui ne peuvent manquer de contribuer au progrès de cet art. La Société se flatte que de nouveaux efforts amèneront la solution des problèmes non encore résolus, et remis au concours; savoir, le perfectionnement des *crayons*, de l'*encre lithographique*, des *vernis d'encrage*, des *rouleaux*, de l'*encrage des pierres*, et de la *combinaison de la typographie avec la lithographie.*

Elle décernera, dans sa séance générale du second semestre 1831, les récompenses suivantes :

1°. Un prix de *six cents francs* au concurrent qui aura indiqué une recette facile à exécuter pour la préparation des meilleurs *crayons;* ceux-ci devront se tailler aisément, fournir un trait graisseux, être peu cassans et capables de *conserver leur pointe.* La Société demande que l'on en prépare qui soient numérotés suivant deux ou plusieurs degrés de dureté, comme cela a lieu pour les crayons de *Conté* et ceux de carbure de fer (dits de *mine de plomb*).

2°. Un prix de *huit cents francs* pour celui qui aura décrit exactement le procédé de fabrication, et envoyé l'échantillon d'une *encre lithographique* supérieure à celles connues, bien coulante, susceptible de résister à l'action de l'acide que l'on emploie pour mettre à nu le fond de la pierre, permettant de tracer des lignes fort déliées, et prenant bien l'encrage dans toutes ses parties pendant un long tirage. Les concurrens devront indiquer la substance la plus convenable à appliquer sur la pierre pour faciliter l'écriture et la rendre plus nette, la manière de confectionner les meilleurs pinceaux et les bonnes plumes d'acier ou d'autres sortes de plumes, s'ils en trouvent qui méritent la préférence; ils rechercheront quel est le degré le plus convenable de l'acide nitrique pour décaper les pierres suivant la température atmosphérique, si l'acide hydrochlorique ou un mélange des deux, ou enfin tout autre acide ne produirait pas mieux l'effet de nettoyer la pierre sans altérer les traits formés. Ils essaieront enfin d'opérer les corrections à l'aide d'alcalis ou de tous autres agens chimiques, sans entamer la pierre.

3°. Un prix de *six cents francs* pour celui qui aura indiqué la meilleure recette pour la préparation des *vernis* d'encrage propres à l'encre et au crayon. Si l'on se règle sur les procédés usités, la question comprendra la cuite de l'huile de lin à des degrés faciles à reconnaître, sa décoloration pour les dessins coloriés, la préparation du meilleur noir de fumée, celle des matières colorantes convenables à la lithographie et le mélange de ces ingrédiens dans des proportions fixes. La Société verrait avec plaisir que l'on indiquât la théorie de ces opérations, elle n'en fait pas cependant une condition de rigueur.

4°. Un prix de *cinq cents francs* pour la construction d'un *rouleau* préférable à ceux dont on se sert en ce moment, et dans lequel la couture ou la jonction des bords, si elles existent, n'aura aucune influence sur l'encrage. On désire que les concurrens indiquent le cuir le plus convenable pour supporter l'effet direct du râteau dans les presses ordinaires.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

5°. Un prix de *quinze cents francs* pour l'*encrage des pierres* par un moyen quelconque, différent du rouleau et exempt de ses inconvéniens, et surtout qui soit indépendant, autant que possible, de l'adresse de l'imprimeur, de manière à fournir toujours des épreuves égales comme dans l'impression en taille-douce.

6°. Un prix de *deux mille francs* pour la combinaison de la typographie avec la lithographie, dans les cartes géographiques.

Un emploi de la lithographie susceptible de produire des résultats très heureux, et sur lequel la Société a cru devoir appeler l'attention des lithographes conjointement avec celle des typographes, c'est la confection de cartes de géographie dont toutes les parties seraient imprimées en lithographie, excepté l'écriture, qui serait exécutée en typographie. Non seulement les essais faits dans ce genre par M. le comte *de Lasteyrie* ont donné de très heureux résultats, mais encore la Carte de France, exécutée par M. *Didot*, en typographie, prouve que ces deux arts peuvent concourir d'une manière avantageuse, et donner des cartes d'un prix très inférieur à celui auquel on peut les obtenir par la gravure en cuivre.

La Société exige des concurrens que les cartes qui lui seront présentées puissent être livrées au commerce à un prix inférieur de moitié, au moins, à celui des cartes ordinaires, les dimensions et le travail étant comparativement les mêmes.

Les recettes ou ustensiles présentés par les concurrens seront examinés et soumis à l'expérience par les Commissaires de la Société, pendant tout le temps qu'ils jugeront nécessaire, pour bien constater la supériorité des moyens proposés : à cet effet, toutes les pièces relatives au concours devront être déposées au secrétariat de la Société d'Encouragement avant le 1er. juillet 1831.

La Société appréciera en outre toutes les inventions ou améliorations relatives à la lithographie qui lui seront présentées, et accordera à leurs auteurs des récompenses proportionnées à l'importance des objets qu'ils auront fait connaître.

## XII.

### *Prix pour l'impression lithographique en couleur.*

Il y a environ vingt-six ans que l'impression des estampes en couleur a été perfectionnée d'une manière notable par l'introduction d'un procédé qui a simplifié le travail, diminué la dépense, et fait obtenir des produits très supérieurs à tout ce qu'on avait eu jusque-là. En effet, avant cette époque, on était obligé de multiplier les planches en nombre égal aux tons qu'il fallait produire, et encore le résultat était-il très médiocre, parce qu'il n'existait aucun accord entre des couleurs plates et en petit nombre, qui se découpaient crument, et tranchaient ensemble d'une manière dure et désagréable : on peut dire qu'alors les estampes en couleur n'étaient guère au dessus des cartes à jouer.

L'idée d'imprimer en couleur à un seul cuivre a amené un changement total : non seulement on a produit des teintes nuancées et très diversifiées, mais on est arrivé à l'harmonie dans les tons, au fini dans l'exécution, et le tout sans augmenter beaucoup la dépense. Le moyen consiste à poser sur les différentes parties d'un cuivre, qui est unique, toutes les nuances demandées et avec un pinceau approprié à cet usage, sur un grain de pointillé, solide, établi au burin; ensuite à faire passer les épreuves dans la main de plusieurs ouvriers (ordinairement ce sont des enlumineuses), qui, d'après les modèles, sont chargées de finir,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

chacune, une même couleur ou une certaine partie du sujet ; après quoi, un artiste plus habile retouche les épreuves et les met d'accord. Ainsi l'impression ne fournit que des fonds, mais ces fonds sont une avance considérable pour l'opération ; la division du temps et celle du travail suffisent pour achever l'ouvrage et l'amener au point de perfection en peu de temps, et par conséquent à bon compte. Quand on voit les fleurs et les précieux tableaux de M. *Redouté* reproduits par l'impression et la retouche avec tant de fidélité, certaines planches coloriées de la *Description de l'Égypte*, tirées jusqu'à cinq cents et mille exemplaires, comme les oiseaux et les peintures des monumens (sans parler des publications plus récentes), et qu'on sait que ce travail soigné peut être achevé pour trois à quatre francs l'estampe et souvent beaucoup moins, on sent tout ce que l'impression en couleur à l'aide d'une seule planche a procuré et peut procurer encore de bons résultats.

Mais ce que l'art a produit par l'impression des planches de cuivre, peut-être est-il possible de l'obtenir de l'*impression sur pierre*, et avec une économie encore plus grande. Au moment où les différentes branches de la lithographie font des progrès sensibles, la Société d'Encouragement a pensé que le moment était venu d'appeler l'attention des artistes sur son application à l'impression en couleur. En conséquence, elle offre un prix de *deux mille francs* à celui qui aura découvert un moyen sûr et économique *pour l'impression lithographique en couleur*, et qui l'aura mis en pratique avec succès, de manière 1°. à fournir au moins mille épreuves de chaque sujet, soit terminées, soit assez avancées (dans le cas où l'on exige beaucoup de fini dans le travail) pour qu'on puisse, à peu de frais, achever le coloriage des estampes ; 2°. à procurer des résultats moins dispendieux sans être moins parfaits que ceux qui sont fournis par l'impression en couleur sur cuivre.

La Société ne fait pas une loi aux concurrens de se borner à l'emploi d'une seule pierre. Elle demande la description exacte des procédés, le calcul de la dépense ainsi que des échantillons de plusieurs planches différentes, suffisans pour qu'on puisse porter un jugement comparatif entre les divers modes d'impression et de coloriage.

Le prix sera décerné dans la séance générale du second semestre de 1831.

Les mémoires et échantillons devront être déposés au secrétariat de la Société, avant le 1^er^. juillet de la même année.

## XIII.

### *Prix pour la fabrication de la colle de poisson.*

Depuis long-temps, on a cherché les moyens de remplacer l'*ichthyocolle* par une substance moins rare, et pour laquelle on ne fût plus tributaire de la Russie : des Sociétés savantes en Allemagne, à Londres, à Paris ont proposé des prix pour la solution de ce problème.

La colle de poisson, nommée *ichthyocolle* dans les arts, et *isin-glass* par les Anglais, sert à beaucoup d'usages ; les médecins la prescrivent comme *médicament ;* elle sert *à clarifier* la bière, le vin, l'infusion de café ; on l'emploie pour *donner du lustre* et de la consistance aux étoffes de soie, aux rubans, aux gazes ; pour préparer le *taffetas d'Angleterre*, les *fleurs artificielles* et le *papier-glace ;* pour contrefaire les *perles fines*, pour *recoller la porcelaine et le verre ;* elle entre dans la composition des *gelées alimentaires ;* les lapidaires l'emploient pour monter les pierreries. M. *Rochon* a fait une très belle et très utile application de l'*ichthyocolle* en composant les lanternes des vaisseaux avec des toiles métalliques trempées



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans une solution de colle de poisson. De tous ces usages, la *clarification de la bière* est le seul pour lequel l'industrie n'ait encore pu parvenir à remplacer l'*ichthyocolle* : c'est donc à cet emploi qu'il faut attribuer le prix souvent fort élevé que le commerce met à l'achat de cette substance.

Jusqu'à présent les Russes ont eu le commerce exclusif de cette colle, qui se prépare sur les bords du Wolga, de l'Iaïk, du Don et de la mer Caspienne : les Hollandais vont la chercher au port d'Archangel.

La colle de poisson se fait avec la vessie natatoire du grand esturgeon (*acipenser huso*). Les Moscovites procèdent de la manière suivante : ils ouvrent dans leur longueur les vessies aériennes, et les lavent dans de l'eau de chaux très légère; ils en retirent la fine membrane qui les recouvre, puis ils enveloppent ces vessies dans de la toile mouillée, les pressent, les étendent ensuite et les font sécher en feuilles, ou les roulent sur elles-mêmes, plient ce rouleau et le contournent en forme de cœur; ils rapprochent les deux bouts, et les assujettissent l'un contre l'autre au moyen d'une petite cheville de bois, qui empêche les feuillets de se désunir; enfin ils suspendent ces rouleaux cordiformes à l'air pour les faire sécher.

On distingue dans le commerce cinq sortes de colles de poisson; une en *petits cordons*, une autre en *gros cordons*, une troisième en *feuilles* : leur prix varie, en France, suivant leur qualité et les chances du commerce, depuis 24 jusqu'à 36 francs le kilogramme (1). On vend aussi une colle de poisson en *gâteaux*, préparée avec les débris des membranes; elle a beaucoup moins de valeur que les deux autres, et est impropre à la clarification de la bière.

Enfin, on obtient en Laponie une colle de poisson en tablettes, en faisant dissoudre à chaud la peau, la queue et les nageoires des poissons sans écailles; celle-ci ne peut être assimilée qu'à la colle-forte bien préparée.

Il paraît que les Russes ne se bornent pas à la vessie natatoire de l'esturgeon pour fabriquer l'*ichthyocolle*; ils emploient plusieurs autres membranes de quelques autres poissons, tels que le *sterlet*, le *silure*, les *squales*.

Les recherches entreprises jusqu'à ce jour, dans la vue de trouver une substance indigène capable de remplacer l'*ichthyocolle* de Russie, ont été dirigées vers la préparation d'une gélatine la plus pure possible. Les produits obtenus en suivant cette direction ont pu suppléer à la colle de poisson dans tous les emplois où celle-ci est convertie en gélatine, c'est à dire dissoute dans l'eau chaude; mais relativement à son usage spécial, le seul important aujourd'hui, la *clarification de la bière*, on est resté tout aussi loin du but qu'on l'était avant les premières expériences.

La théorie de l'action de l'*ichthyocolle* dans la clarification de la bière ne paraissant pas bien connue, des observations microscopiques et des recherches chimiques ont été entreprises récemment; elles ont amené les résultats suivans :

La colle de poisson, détrempée à froid dans l'eau et malaxée jusqu'à être réduite en une bouillie claire, conserve une organisation remarquable; elle se compose de fibres droites, blanches, nacrées; délayée dans du vin blanc ou de la bière *faite*, elle forme une gelée remplie de fibrilles excessivement déliées, qui se disséminent dans toutes les parties de la bière lorsque l'on y verse cette gelée en l'agitant fortement.

---

(1) En ce moment, la colle en feuilles vaut 34 francs; celle en gros cordons 36 francs, et celle en petits cordons 38 francs.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Si cette espèce de réseau restait ainsi étendu dans le liquide, on ne concevrait pas comment il pourrait opérer une clarification quelconque ; il était probable qu'un agent inconnu déterminait sa contraction. Des expériences sur tous les principes solubles et insolubles contenus dans la bière trouble au moment où elle va être livrée au consommateur ont appris que la levûre réagit sur les fibrilles de l'*ichthyocolle* de manière à les contracter. On conçoit alors que le réseau, étendu dans le liquide, se resserrant de plus en plus sur lui-même, enveloppe toutes les substances insolubles ; la solution claire seule peut traverser ses innombrables mailles. Des bulles de gaz acide carbonique, enfermées elles-mêmes, entraînent à la superficie de la bière une partie du réseau contracté avec les substances qu'il retient, et forment cette écume rejetée par l'ouverture de la bonde. Les fibrilles gélatineuses ne se dissolvent pas dans les solutions acides faibles, en sorte que l'*ichthyocolle* peut être employée pour clarifier le vinaigre ; mais dans cette circonstance, la contraction ne s'opère pas, et la clarification ne peut être complète sans faire filtrer le liquide sur des copeaux.

Des expériences directes ont démontré que la colle de poisson dissoute dans l'eau chaude est désorganisée, ne produit aucun des phénomènes ci-dessus décrits, et n'opère pas la clarification de la bière.

Il est donc désormais inutile de présenter de la gélatine ou colle-forte, quelque pures qu'elles puissent être, pour remplacer la colle de poisson : c'est parmi les matières susceptibles de former un réseau semblable à celui de l'*ichthyocolle* que l'on peut espérer trouver celle qui remplacera cette substance.

Les intestins et autres détritus des poissons sont rejetés dans nos villes maritimes : à Marseille notamment, où la salaison des poissons a lieu en quantités considérables, ces débris encombrent plusieurs rues; ils pourraient probablement fournir aux concurrens une matière première propre à la fabrication d'une *ichthyocolle* indigène.

Si les essais sur cette matière ne réussissaient pas, ou que la quantité recueillie fût insuffisante, on devrait diriger ses vues sur toute autre substance organisée, susceptible de former des gelées fibreuses peu solubles dans la bière, où elles pussent être contractées par l'un des agens contenus dans cette boisson.

Le règne végétal offrirait même des chances de succès : ainsi l'acide gélatineux trouvé dans l'écorce de l'*aylanthus glandulosa*, et répandu dans les racines charnues, les tubercules, etc., est miscible à l'eau au moyen de l'ammoniaque ou d'une solution alcaline, et tous les acides le coagulent en gelée. Le mucilage du salep, soluble dans l'eau, se prend en gelée fibreuse par une addition de magnésie, d'ammoniaque, de soude, etc. Ces substances et d'autres analogues peuvent donner lieu à des recherches utiles.

Les personnes qui désireront avoir des détails plus étendus sur cet objet en trouveront dans le *Voyage de Pallas ;* dans un mémoire de M. *Chevalier*, de la Société royale de Londres (*Transactions philosophiques*) ; dans un mémoire de M. *Muller*, secrétaire de l'Académie de Saint-Pétersbourg (cinquième volume des *Savans étrangers*) ; dans les observations de M. *Bosc*, insérées dans le *Citoyen français*, n°. 1044, à l'occasion de la pêche du golfe du Mexique ; dans l'article *Colle de poisson* du *Dictionnaire technologique* (volume V, et *Supplément*, fin du volume VIII) ; et dans un rapport fait à l'occasion d'un concours précédent sur le même objet, inséré dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement*, du mois d'octobre 1825.

Quels que soient au reste les procédés suivis et les substances employées, il suffira *que*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*le produit présenté puisse remplacer l'*ichthyocolle *dans la clarification de la bière, que son prix n'excède pas* 10 *francs le kilogramme, et que l'on puisse s'en procurer des quantités suffisantes pour les besoins du commerce.*

Un prix de *deux mille francs* sera décerné, dans la séance générale du second semestre 1831, à celui qui aura rempli ces conditions.

Les échantillons et mémoires devront être remis au secrétariat de la Société avant le 1^er^. juillet de la même année.

## XIV.

### *Prix pour l'étamage des glaces à miroirs par un procédé différent de ceux qui sont connus.*

Les étains les plus fins ou les plus purs que l'on puisse se procurer par la voie du commerce sont ceux de la Chine et des Indes, connus sous les noms de *Malac* et de *Banca*. Ces étains, surtout le dernier, sont avec raison préférés pour l'étamage des glaces ; ce n'est qu'avec eux qu'on obtient non seulement des feuilles des plus grandes dimensions, mais encore le brillant, si recherché pour la réflexion des objets. Il est reconnu d'ailleurs que l'étain de Banca, moins allié que tout autre de parties hétérogènes, est le plus ductile ; il s'étire plus facilement sous le marteau, et son éclat métallique approche davantage de celui dont jouit par excellence le mercure en bain.

Lorsque, par l'effet de la guerre, la France voyait ses ports de mer fermés, l'approvisionnement de ses fabriques de glaces et celui des miroitiers ne pouvant plus avoir lieu que par les vaisseaux neutres ou par la fraude, à défaut des étains des Indes, on se trouvait réduit à celui d'Angleterre, dont les qualités sont bien inférieures à celles des premiers.

Si, pour l'étamage des glaces, on pouvait parvenir à diminuer la consommation de l'étain, ou, mieux encore, à le suppléer par une composition ou un alliage de matières indigènes et communes, on rendrait un service important aux manufactures de glaces. L'écoulement de leurs produits est souvent arrêté, soit par la difficulté de se procurer l'étain convenable, soit par la dépendance dans laquelle les miroitiers sont du petit nombre de batteurs de feuilles, qui conservent encore, par routine, le malléage de préférence au laminage, et dont les procédés sont très peu connus, ou en quelque sorte tenus secrets; par conséquent les feuilles d'étain, toujours chères, se ressentent, sous le rapport du prix, des variations des temps et des circonstances.

Jusqu'à présent on ne connaît que trois méthodes pour étamer les verres (dont deux sont adoptées pour les surfaces planes). La plus ancienne et en même temps la plus usitée consiste dans l'emploi de l'étain en feuilles uni au mercure ; l'étamage auquel cet alliage est destiné se fait presque à froid, ou du moins à une température peu élevée. Par la seconde manière d'étamer, dont la découverte, due à M. *Véréa*, date de 1812, on fait usage seulement de plomb et d'étain fondus ensemble. Le procédé pour l'emploi de ce mélange est à peu près celui du clichage (voyez, à ce sujet, le *Bulletin* de la Société, N°. CX, douzième année, page 188). La troisième méthode est usitée particulièrement pour l'étamage de l'intérieur des vaisseaux soufflés en cylindres ou en globes. L'amalgame dont on se sert pour cet effet se compose de mercure, d'étain, de bismuth et de plomb ; il est appliqué à chaud.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Quoique cette dernière méthode n'ait été jusqu'ici affectée qu'à l'étamage des globes ou autres vases cylindriques de verre, peut-être ne serait-il pas impossible de l'appliquer aux glaces à miroirs à surfaces planes. A la vérité, il est à craindre qu'il ne se présente beaucoup de difficultés pour les glaces d'un grand volume; mais il est vraisemblable qu'il s'en offrirait peu pour des volumes moyens ou médiocres, qui sont les plus recherchés et les plus marchands, c'est à dire ceux dont les dimensions n'excéderaient pas 40 à 50 pouces de hauteur sur 30 à 40 de largeur.

Comme il serait possible que plusieurs des concurrens ne connussent ni l'amalgame de la troisième méthode, ni la manière de l'employer, la Société d'Encouragement croit devoir leur donner des renseignemens à cet égard.

L'amalgame en usage pour étamer l'intérieur des vaisseaux de verre se compose de deux parties de mercure, d'une de bismuth, d'une de plomb et d'une d'étain; on l'emploie de la manière suivante :

On fait d'abord fondre l'étain et le plomb ensemble dans un creuset; on ajoute le bismuth écrasé en petits morceaux, et quand l'étain est fondu, on met le mercure, que l'on a eu soin de purifier auparavant; on brasse bien le mélange avec une baguette de fer, on l'écume et on le laisse refroidir jusqu'à une température convenable; enfin on l'emploie alors, en le faisant couler successivement et lentement sur toutes les parties de la surface intérieure des vaisseaux, qui doit être bien nette, bien sèche et un peu échauffée.

De même que les globes de verre, beaucoup plus minces que les glaces, doivent être échauffés pour n'être pas étonnés, ou, autrement, exposés à être fracturés par l'effet de la chaleur subite de l'alliage versé dans leur intérieur, de même cette précaution et quelques autres doivent être prises à l'égard des glaces à miroirs à surfaces planes, qui sont presque toujours le produit d'une composition bien moins tendre que celle des globes destinés à être étamés.

Parmi les précautions à prendre, on indiquera les suivantes : 1°. tenir l'amalgame au degré de chaleur nécessaire pour roussir légèrement un papier plongé dans le bain; 2°. placer le fourneau destiné à chauffer l'alliage le plus près possible des glaces à étamer; 3°. disposer la table de l'appareil qui portera les glaces de manière à recevoir les inclinaisons les plus favorables au succès de l'opération; 4°. couler l'alliage sous forme de nappe, d'une largeur suffisante pour couvrir la surface des glaces; 5°. garantir les côtés de ces mêmes glaces par des bordures susceptibles de s'opposer à la fuite de l'amalgame, et le conduire vers le pied de la glace ou le bas de la table, où seraient placés des vases pour recevoir l'excédant du jet; 6°. donner à cette table une disposition telle qu'elle puisse avancer ou reculer sous le même jet; 7°. tenir les glaces à étamer dans une température proportionnée à celle du bain de l'alliage au moment de sa coulée.

En prenant les précautions que l'on vient d'indiquer, ou toutes autres analogues, suivant le procédé que les concurrens croiront devoir adopter, la Société d'Encouragement espère que le problème qu'elle propose sera résolu. Il aura l'avantage d'économiser une matière étrangère, coûteuse, et difficile parfois à se procurer; de la suppléer par des substances indigènes dont on pourra s'approvisionner plus facilement; de procurer un mode d'étamage moins dispendieux et vraisemblablement d'une exécution aussi aisée que ceux déjà connus, enfin de rendre le commerce des glaces moins dépendant des circonstances.

D'après ces considérations, la Société d'Encouragement propose un prix de *deux mille*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*quatre cents francs,* qu'elle décernera, dans sa séance générale du second semestre 1831, à celui qui aura trouvé un moyen économique d'étamer les glaces à miroirs d'après le procédé indiqué ci-dessus, ou par tout autre moyen analogue.

Les concurrens adresseront, avant le 1er. juillet de la même année, deux glaces étamées, l'une de 30 pouces sur 20, l'autre de 40 pouces sur 30, accompagnées de procès-verbaux des Autorités locales, constatant que les glaces ont été passées au tain d'après les procédés énoncés dans le mémoire de l'auteur. Ce mémoire devra contenir une description détaillée de la méthode qui aura été pratiquée pour l'étamage des glaces; on y joindra des dessins sur échelle, représentant les plan, coupe, profil et élévation, tant des fourneaux, tables à étamer, que des étuves, outils, etc., nécessaires au succès de l'opération, le tout accompagné d'une explication de ces divers appareils.

## XV.

### *Prix pour le perfectionnement des matériaux employés dans la gravure en taille-douce.*

Les graveurs se plaignent de ne rencontrer que rarement des planches de cuivre ayant les qualités qu'ils désirent; en général, ils trouvent le métal trop mou et inégal de densité.

D'après ces observations, on doit croire que le *cuivre* le plus pur n'est pas convenable aux besoins de l'art, et que l'écrouissement employé pour le durcir n'est pas le meilleur moyen de le durcir partout également.

Il faut que le métal destiné à la gravure ait une certaine densité, soit pour faciliter les travaux délicats du burin, soit pour ne pas être promptement usé à l'impression. Cette dureté doit être parfaitement égale, et l'on ne conçoit pas que l'écrouissement produit par les coups de marteau du planeur puisse être obtenu au même degré sur tous les points de la surface d'une planche de cuivre, quelque bien travaillée qu'elle soit. On aurait une matière plus homogène, si le métal, au sortir de la fonte, avait assez de dureté pour n'avoir pas besoin d'être écroui.

Les *vernis* dont on fait usage dans la gravure à l'eau-forte laissent aussi beaucoup à désirer, surtout les vernis tendres. La manière dont on les applique est très vicieuse. Les tampons dont on se sert laissent quelquefois de petits poils qui peuvent nuire à la netteté des traits. Souvent, en chauffant la planche pour sécher le vernis et le disposer à céder plus facilement sous la pointe, on le brûle dans quelques endroits: alors il n'adhère plus assez au cuivre pour le défendre de l'action des acides, qui s'insinuent par dessous et détruisent en peu d'instans le travail de plusieurs mois.

Il serait donc mieux d'avoir un vernis liquide qui pût être étendu à la brosse, en couches minces, qui fût assez adhérent au cuivre pour ne jamais laisser pénétrer les acides, et qui cependant cédât, comme nos vernis tendres, au moindre effort de la pointe.

Enfin il importe également aux progrès de l'art de la gravure de bien connaître les effets des *acides* qu'on emploie, soit purs, soit mélangés, soit plus ou moins concentrés.

La Société d'Encouragement demande donc:

1°. Un procédé à l'aide duquel on puisse préparer des planches de cuivre dont la densité convenable aux besoins de l'art tienne à la nature du métal, et non à l'écrouissement du planage;

2°. De perfectionner les vernis et la manière de les appliquer, de façon qu'ils ne s' é

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

caillent jamais, et que l'on ne soit pas exposé aux accidens qui arrivent fréquemment lorsqu'on fait mordre les planches ;

3°. De faire connaître quels sont, sur les planches de cuivre, les différens effets des acides, suivant qu'ils sont purs ou mélangés, et suivant leurs degrés différens de concentration.

La Société d'Encouragement propose un prix de *quinze cents francs*, qu'elle décernera à celui qui résoudra ces trois problèmes.

Dans le cas où l'on ne satisferait complétement qu'à une ou deux des trois conditions du programme, une partie proportionnelle du prix sera accordée.

Le concours restera ouvert jusqu'au 1er. juillet 1831. Le prix sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance générale du second semestre de la même année.

## XVI.

### *Prix pour la découverte d'un métal ou alliage moins oxidable que le fer et l'acier, propre à être employé dans les machines à diviser les substances molles alimentaires.*

La Société d'Encouragement, désirant faciliter la construction et la conservation des machines usuelles propres à être employées dans les grands et petits ménages, propose un prix de *trois mille francs* pour la découverte d'un métal ou d'un alliage d'un prix peu élevé, qui ne soit pas nuisible à l'économie animale, non oxidable par l'eau, par les sucs des fruits et des légumes, ou infiniment moins attaquable que le fer et l'acier, sans donner de couleur ou de goût aux substances à la préparation desquelles on l'emploierait.

Ce métal ou cet alliage serait assez dur, en conservant une ténacité suffisante, pour pouvoir en former des crochets, des râpes solides, des instrumens propres à écraser, couper, séparer, diviser convenablement les poires, les pommes, les betteraves, les pommes de terre et autres produits végétaux mous, destinés aux usages domestiques.

La Société exige que les auteurs fassent connaître la nature des métaux ou la composition des alliages qu'ils emploieront, en y joignant des échantillons de chacun d'eux, et déposant un modèle d'une machine connue, avec laquelle on puisse faire les expériences propres à constater la bonté des pièces principales composantes ; les pièces secondaires pourront être en bois dur ou en fonte de fer coulée, de grandeur convenable, et non limée, ou en toute autre composition moins attaquable que le fer ou l'acier.

Les mémoires, les échantillons, le modèle fonctionnant seront déposés à la Société, avant le 1er. juillet 1831.

Le prix sera décerné dans la séance générale du second semestre de la même année.

Pour faciliter les recherches des concurrens, on donnera ici l'extrait d'un mémoire rédigé, à l'occasion de ce sujet de prix, par M. *Gillet de Laumont*.

L'emploi du *fer* à l'état *malléable* ou converti en *acier*, dans les machines qui ne travaillent pas habituellement, y occasione une rouille qui les met fréquemment hors de service au bout d'un laps de temps quelquefois fort court, suivant la nature des fers ou le voisinage des vapeurs de la mer. Cet effet se fait principalement sentir dans les machines à écraser les fruits et à diviser les racines alimentaires ; cependant ces instrumens d'accélération se multiplient journellement dans les campagnes, et il serait fort à craindre que la



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rouille, qui altère la qualité de leurs produits en même temps qu'elle les détruit, ne parvînt à jeter une défaveur générale sur ces machines, dont le résultat serait funeste aux progrès de l'agriculture et des arts.

La Société d'Encouragement engage les savans, les artistes à vaincre cette nouvelle difficulté, soit en employant des procédés connus ou encore ignorés, pour préserver le fer et l'acier, soit en y substituant d'autres substances métalliques.

Au nombre de ces métaux, on sera peut-être étonné de voir citer le *platine*. Il est fâcheux que ce métal, inappréciable pour cet objet, par sa fermeté et son inaltérabilité, soit encore trop cher; mais il y a lieu d'espérer que d'ici à quelque temps il deviendra beaucoup plus commun, et il ne serait pas impossible alors que l'on pût s'en servir, en l'employant avec économie, pour les parties frottantes seulement. D'ailleurs, au lieu de lui faire subir tant d'opérations longues et dispendieuses pour l'amener à l'état malléable, ne pourrait-on pas l'employer moins pur, moins ductile, en le prenant *brut*, tel qu'il se trouve dans le commerce, et en l'alliant avec d'autres métaux, qu'il garantirait de l'oxidation? Il est certain que l'*étain* peut augmenter beaucoup sa fusibilité et donner des combinaisons peut-être peu malléables, mais plus dures que le fer, saines et sensiblement inattaquables. On peut en dire autant du *fer* uni à l'*étain* et au *platine*, et il y a lieu d'espérer que ces alliages, déjà cinq à six fois au moins meilleur marché que le platine malléable, pourraient être employés très utilement. On connaît encore, depuis long-temps, l'alliage très dur de *cuivre*, d'*étain* et de *platine*, employé par M. *Rochon* pour les miroirs de télescopes.

Les autres métaux combinés chimiquement, les *alliages* binaires, ternaires, quaternaires, etc., dans des proportions variées, ne pourraient-ils pas présenter des résultats heureux, que l'on n'a pas jusqu'ici obtenus, parce qu'on ne les a pas assez cherchés? On ne citera que quelques combinaisons.

On connaît l'alliage de l'*étain* probablement avec le *fer* sans mélange de cuivre, qui donne un étamage dur, innocent, malléable et très résistant, dont on ne fait pas assez d'usage, et qui paraît pouvoir être employé en masse, en lames, ou être jeté en moule.

M. *Dussaussoy*, qui a fait connaître qu'un mélange de *cuivre*, d'*étain* et de *fer* donne un alliage d'une grande ténacité, jointe à beaucoup de dureté, facile à faire, en se servant de fer déjà étamé, et excellent pour les bouches à feu (1), indique plusieurs autres compositions, qui, suivant la proportion des métaux et l'épaisseur des pièces moulées, perdent ou gagnent de la *ténacité*, et d'autres fois de la *dureté*, qualités qui peuvent souvent être augmentées par la *trempe* et par l'*écrouissage* : ces compositions n'ont pas été mises en usage par les modernes, et pourraient cependant être d'une grande utilité aux arts. Nous nous contenterons de citer l'*alliage des anciens*, de quatorze parties d'*étain* sur cent de *cuivre*, qui, écroui à froid et aiguisé, peut donner des tranchans plus durs que le fer, et même préférables à ceux fabriqués avec certaines variétés d'acier.

Si l'on examine ensuite les *fers* et les *aciers* employés seuls à seuls, on trouve que les aciers sont généralement moins oxidables, mais qu'il y en a de bien moins oxidables les uns que les autres, qu'il importe de choisir, et que l'on peut, pour les parties non frottantes, les

(1) Voyez dans les *Annales de chimie et de physique*, cahiers de juin et de juillet 1817, le résultat des expériences sur les alliages, par M. *Dussaussoy*, chef de bataillon au Corps royal de l'artillerie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

garantir beaucoup de la rouille en les enfumant, en y appliquant des vernis durs, des étamages solides (1), ou en oxidant d'avance la surface avec des acides, ainsi qu'on le fait souvent pour les armes à feu, et mieux encore en les tenant sous l'eau pendant un certain temps, d'où ils sortent avec une espèce de vernis moins attaquable à l'humidité, et analogue à celui qu'acquiert à la longue le fusil d'un garde-chasse.

Il est un autre état du fer, naturellement bien moins oxidable, c'est la *fonte de fer,* surtout lorsqu'elle est *blanche,* qui, par sa facilité à être moulée, par sa dureté, paraît pouvoir être employée pour toutes les parties frottantes, en en fabriquant des surfaces revêtues de crochets solides, d'aspérités disposées avec art, qui formeraient des râpes excellentes pour la division des fruits et des racines alimentaires. On pourrait se servir de la même fonte pour toutes les parties non frottantes, en les moulant avec précision, afin de n'avoir pas besoin de la lime pour les ajuster, et de conserver ainsi leur surface de moulage beaucoup plus dure et moins oxidable que l'intérieur. Lorsque ces machines ne travailleraient pas, elles seraient déposées dans des lieux secs, et enduites d'une espèce de savon, formé avec des huiles mêlées avec de la chaux vive et saupoudrées de chaux, qui absorberait l'humidité et les acides.

Il y a lieu d'espérer qu'avec ces moyens, heureusement combinés, et avec d'autres que connaissent et que trouveront les savans et les artistes, on parviendra à obtenir des machines usuelles, peu coûteuses, et suffisamment inattaquables par l'humidité et par les sucs des fruits.

## XVII.

### *Prix pour le nettoiement des écorces propres à la fabrication du papier.*

On a vu, dans le programme sur la fabrication du papier de Chine, combien est longue et minutieuse l'opération à l'aide de laquelle les Japonais enlèvent de l'écorce du papyrier l'épiderme et la couche herbacée, pour ne conserver que l'écorce intérieure (*le liber*).

Convaincue de la possibilité d'arriver au même résultat plus promptement et plus économiquement, la Société d'Encouragement propose un prix de *douze cents francs* pour celui qui trouvera un procédé meilleur que celui décrit par *Kempfer,* de séparer la partie intérieure des écorces de l'épiderme et de la matière verte qui la recouvre.

L'épiderme est ce qu'il importe particulièrement d'enlever. La couche herbacée peut disparaître dans l'opération du blanchîment et dans celle de la trituration; mais l'épiderme ne peut être séparé par aucun de ces moyens, et la plus petite quantité qui en resterait gâterait le papier.

Peut-être le rouissage pourrait-il être employé avec succès; il l'est dans la préparation des écorces de tilleul dont on fait des cordages : c'est aussi au moyen du rouissage que les sauvages de la mer du Sud enlèvent l'épiderme des écorces de mûrier, dont ils font des étoffes non tissées.

---

(1) On peut consulter le N°. XCI du *Bulletin* de la Société d'Encouragement, janvier 1812, page 34, sur un nouvel étamage, et le N°. CIII, janvier 1813, page 12, sur divers procédés propres à garantir le fer de la rouille, en ayant soin de rejeter ceux qui seraient insalubres.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le procédé ne doit pas être seulement applicable à l'écorce de mûrier papyrier, mais à toute autre qui pourrait être employée avec succès dans la papeterie.

Les mémoires, accompagnés des résultats obtenus, devront être envoyés au secrétariat de la Société avant le 1er. juillet 1830. Le prix, s'il y a lieu, sera distribué dans la séance générale du second semestre de la même année.

## ARTS ÉCONOMIQUES.

## XVIII.

### *Prix pour la conservation de la glace.*

La Société d'Encouragement, considérant les avantages inappréciables qu'on retirerait d'un procédé qui permettrait à chaque ménage de conserver, pendant l'hiver, de la glace pour ses usages pendant l'été, propose un prix de *deux mille francs* pour l'établissement de glacières domestiques. Voici les conditions auxquelles il faudra satisfaire :

1°. L'appareil devra être tellement construit que les frais d'établissement soient peu coûteux ; qu'il soit susceptible d'être monté, démonté et transporté facilement ;

2°. Il devra contenir assez de glace pour qu'en évaluant à 400 kilogrammes la consommation annuelle d'un ménage, on puisse y trouver, au commencement de mai, cette provision, destinée à la consommation de l'été ;

3°. Chaque kilogramme de glace ne devra pas coûter plus de 5 centimes, en comprenant l'intérêt du capital employé à l'acquisition de l'appareil, et en supposant que la glace ne coûte rien en hiver ;

4°. Il devra être facile d'ouvrir et de fermer l'appareil pour y prendre de la glace au fur et à mesure de sa consommation, et même, si on le juge à propos, pour déposer dans la partie déjà vidée de glace les vases de ménage contenant les substances alimentaires que l'on veut préserver de la corruption pendant les temps chauds et humides : cette dernière condition n'est pas de rigueur ;

5°. L'inventeur déposera un appareil pour être soumis à des expériences par les commissaires de la Société ; il rédigera un mémoire, où il exposera tous les détails de son appareil, afin d'en rendre la construction facile, et décrira les soins nécessaires pour enfermer la glace dans l'appareil et la conserver ; il serait même convenable que l'inventeur du procédé formât ou fît établir une fabrique où son appareil serait construit à un prix fixe ;

6°. Le prix sera décerné dans la séance générale du second semestre 1831. Les concurrens devront déposer leur appareil au local de la Société avant le 1er. juillet 1831, afin que les commissaires de la Société puissent s'assurer que toutes les conditions exigées par le programme ont été remplies.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## AGRICULTURE.

### XIX.

*Prix pour la construction d'un instrument propre à nettoyer le sarrasin.*

La Société d'Encouragement propose un prix de *six cents francs* pour celui qui aura construit un instrument propre à nettoyer le sarrasin, c'est à dire à séparer le grain du calice et des folioles auxquels il reste souvent adhérent, après le battage au fléau.

Cet instrument devra agir plus promptement et plus économiquement que les procédés actuellement en usage.

Les concurrens adresseront, avant le 1er. juillet 1831, un modèle de l'instrument ou un dessin sur échelle, accompagné d'un mémoire descriptif, renfermant tous les détails nécessaires sur les frais de construction et la quantité de produits obtenus dans un temps donné.

Le prix sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance générale du second semestre de la même année.

### XX.

*Prix pour l'introduction en France et la culture de plantes utiles à l'agriculture, aux arts et aux manufactures.*

Les relations des voyageurs et les recherches des botanistes ont indiqué un assez grand nombre de plantes qui, abandonnées à la seule nature, donnent cependant des produits qui peuvent être appliqués, soit à notre nourriture, soit à nos vêtemens et aux besoins des arts. Il existe même des plantes que certaines nations ont su approprier à leurs besoins, en les recevant immédiatement des mains de la nature, ou en les soumettant à une culture réglée.

L'Inde, la Chine, et surtout la vaste contrée de l'Amérique méridionale produisent une grande variété de végétaux qui, transportés dans notre climat ou sur notre sol, pourraient augmenter considérablement la variété de nos produits, enrichir notre agriculture, nous procurer de nouveaux moyens de subsistance, et fournir à nos manufactures, à notre industrie de nouveaux perfectionnemens et une bien plus grande extension.

C'est d'après ces considérations que la Société d'Encouragement croit devoir proposer deux prix, l'un de *deux mille francs*, et l'autre de *mille francs*, pour l'introduction d'une ou de plusieurs plantes pouvant être cultivées en pleine terre, soit dans le midi, soit dans le nord de la France, et dont les produits trouveraient un emploi important dans l'agriculture ou dans un art quelconque.

Les concurrens devront prouver que ces plantes ont été cultivées en pleine terre, assez long-temps pour constater leur naturalisation en France, et qu'elles ont reçu un emploi utile à l'agriculture ou aux arts. La Société, en accordant aux importateurs le prix qu'elle propose, distribuera des médailles aux personnes qui se livreront d'une manière plus spéciale à la culture ou à la fabrication des produits de ces plantes.

Le concours restera ouvert jusqu'au 1er. juillet 1831.

Le prix sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance générale du second semestre de la même année.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# PRIX PROPOSÉS POUR L'ANNÉE 1832.

## ARTS MÉCANIQUES.

## XXI.

### *Prix pour le peignage du Lin par machines.*

Le prix proposé par la Société d'Encouragement pour la préparation du lin et du chanvre sans employer le rouissage a excité une vive émulation, et quoique les concurrens n'aient pas encore complétement rempli les conditions imposées par le programme, cependant leurs tentatives ne sont pas restées sans résultat. En effet, la Société a jugé convenable de récompenser leurs efforts en leur décernant des médailles d'encouragement, et tout porte à croire qu'avec le concours de la mécanique et de la chimie on parviendra à la solution complète de cet important problème.

Mais la Société ne s'est pas contentée d'encourager cette première manutention du lin et du chanvre, afin d'obtenir avec économie la plus grande quantité de matière première; elle a pensé qu'il serait encore nécessaire d'en rendre le peignage moins nuisible à la santé, plus facile et plus économique, au moyen de machines propres à cet effet.

On sait que cette matière textile, pour être convertie en fil, offre des difficultés que ne présentent pas le coton, la laine et la soie, dont les filamens, tout formés, n'ont plus besoin que d'être distribués le plus également possible sur la plus grande longueur, d'après un poids donné et la finesse que doit avoir le fil, et d'être tordus convenablement, selon l'usage auquel on les destine. Il n'en est pas de même de la filasse du lin et du chanvre, qu'on est obligé de soumettre à l'action du peigne (séran) pour la diviser en filamens, afin de pouvoir en former un fil égal et plus ou moins fin.

De toutes les machines employées au peignage du lin et du chanvre, et dont quelques unes ont été décrites dans le *Bulletin de la Société*, il n'en est aucune qui remplisse parfaitement son objet, puisqu'elles ne dispensent pas de faire subir à la matière un second peignage à la main, toutes les fois qu'on veut donner au fil la perfection nécessaire.

Dans cet état de choses, la Société d'Encouragement, considérant qu'un bon peignage est la condition essentielle pour la production d'un fil égal et uni dans tous les degrés de finesse, et désirant qu'on puisse obtenir la plus grande quantité de longs brins disposés parallèlement entre eux, par des procédés mécaniques à la fois simples, économiques et nullement nuisibles à la santé des ouvriers, propose un prix de *douze mille francs*, qu'elle décernera à celui qui sera parvenu à peigner le lin par machines avec la même perfection qu'on le fait à la main, et à obtenir le plus de longs brins d'un même poids de matière première, avec une économie réelle, soit dans les frais de manutention, y compris l'intérêt des fonds employés et la dépréciation annuelle des machines, soit dans ceux occasionés par l'emploi de la force motrice.

Le prix sera décerné, dans la séance générale du deuxième semestre 1832, à l'auteur de la machine à peigner organisée de manière à pouvoir produire les effets du peignage à la main, dont les détails suivent.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Un bon peigneur à la main retire de 150 livres de filasse brute 120 à 125 livres de brins propres à filer par mécanique.

Dans un atelier occupé par dix femmes employées au même travail et munies chacune de deux peignes, un gros et un fin, le produit par chaque ouvrière, selon sa force, est, par journée de douze heures de travail, de 8 à 12 bottes du poids de 44 onces, ou, terme moyen, de 10 bottes peignées, dont on retire 24 onces de longs brins sur 44; ce qui laisse 18 à 19 onces d'étoupes et 1 à 2 onces *d'évaporation et poussière.*

Ces lins, peignés à 24 onces, sont propres à être filés par machines, dans les nos. 16 à 24 (1000 mètres au kilogramme).

Pour les nos. 8 à 16, si l'on emploie les mêmes qualités de lin, le peignage doit être porté de 24 à 32 onces : par conséquent le lin est moins bien peigné, puisqu'il conserve plus d'étoupe proportionnellement à la quantité de longs brins.

Pour les nos. au dessus de 24, il est nécessaire d'employer des lins supérieurs en qualité et parfaitement *épurés* au peignage ou *vidés d'étoupe.*

Le prix pour le peignage d'une botte de 44 onces réduite à 24 de longs brins est de 10 c. ou de 1 fr. pour le peignage de dix bottes. L'ouvrière est en outre obligée de diviser chaque livre de longs brins en 20 ou 28 *cordons*, suivant la finesse des préparations de filature en gros, proportionnée à la filature du lin et à la finesse du fil qu'on veut obtenir.

Ainsi la machine à peigner que la Société demande devra être organisée de manière à pouvoir à volonté donner des lins peignés à divers poids, comme cela se pratique à la main pour la filature par mécanique.

Les concurrens devront adresser, avant le 1er. juillet 1832, les machines fonctionnantes qu'ils auront imaginées pour suppléer au peignage du lin à la main, afin que les commissaires de la Société puissent répéter les expériences auxquelles elles seront soumises; et dans le cas où ils auraient formé un établissement de peignage par mécanique, ils enverront, avec un dessin exact sur échelle, et un mémoire descriptif et détaillé, des certificats des Autorités locales, constatant la quantité de filasse peignée obtenue des machines dans un temps donné, et les avantages qu'elles présentent, soit sous le rapport de l'économie de la main-d'œuvre, soit sous celui de la salubrité et de la perfection des produits.

*Nota.* M. le Ministre de l'intérieur a bien voulu mettre à la disposition de la Société une somme de *six mille francs* pour ce sujet de prix.

## XXII.

### *Prix pour l'application en grand, dans les usines et manufactures, des* turbines hydrauliques, *ou* roues à palettes courbes, *de Bélidor.*

La théorie indique un mode particulier de recevoir l'action des chutes d'eau, qui pourrait rendre de très grands services à nos usines, et qu'on doit regretter de ne pas voir appliqué plus généralement : ce sont les roues désignées sous le nom de *roues à palettes courbes* (1), *roues à réaction* (2), ou sous celui de *turbines hydrauliques* (3).

(1) Nouvelle édition de *Bélidor*; notes de M. *Navier.*

(2) Emploi du principe des forces vives dans le calcul de l'effet des machines; par *Petit. Annales de physique et de chimie*, tom. VIII, pag. 187. Juillet 1818.

(3) Rapport fait à l'Académie royale des Sciences, le 19 avril 1824, par une Commission composée de MM. *de Prony, Girard* et *Dupin.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ces turbines présentent en effet, suivant la théorie, sur toutes les machines existantes, de très grands avantages, tels que 1°. de produire le maximum d'effet autour d'axes verticaux, horizontaux ou inclinés, et 2°. de s'adapter à toutes les chutes avec toutes les vitesses et les dépenses d'eau possibles. Il serait donc essentiel de réaliser complétement et économiquement dans la pratique tous les résultats précieux de la théorie.

L'entrée de l'eau sans choc et sa sortie de la roue sans vitesse sont, il est vrai, deux conditions faciles à remplir dans le cas hypothétique, où l'on ne considère qu'un seul filet liquide incident; mais, dans les applications en grand, on peut présumer qu'elles éprouvent des difficultés plus ou moins considérables.

En effet, en y réfléchissant un peu, on sent :

Combien les dimensions finies des masses entrantes et sortantes;

Combien la mobilité des molécules liquides, l'épaisseur et la forme des palettes ou couloirs courbes, sur lesquels elles glissent ou réagissent;

Combien l'écartement ou l'expulsion nécessaire de ces mêmes molécules déposées en repos, après leur action, dans un espace qui doit être incontinent occupé par la roue;

Combien enfin toutes ces circonstances peuvent compliquer la question dont il s'agit, et forcer à recourir à des expériences variées et répétées.

Ces réflexions paraissent même si bien fondées, que les moulins du *Basacle*, à Toulouse, que les *roues à poire* et autres dont les principes sont plus ou moins analogues à ceux des *turbines*, n'ont encore offert que très peu ou même point d'avantages, et n'ont, jusqu'à présent, reçu que des usages très bornés, attendu 1°. qu'elles n'ont pas été, en général, construites d'après des règles sûres, indiquées à la fois par la théorie et par l'expérience, et 2°. que les modifications à leur faire subir, suivant les circonstances et les exigences des usines diverses, n'ont pas été assez exactement déterminées, ou sont même toujours restées entièrement ignorées.

Ces considérations, réunies à l'importance des *turbines*, à l'universalité que peut recevoir leur emploi, à la possibilité très probable de les faire tourner, même sous l'eau, à l'abri des gelées et de ces variations continuelles de niveau, qui souvent ont présenté de si grands obstacles aux machines ordinaires, ont déterminé la Société d'Encouragement à accorder un prix au mécanicien qui, d'ici au 1er. juillet 1832, aura construit et mis en œuvre au moins deux roues de l'espèce dont il s'agit, et assez en grand pour que les résultats offerts à la Commission qui sera chargée de les examiner puissent porter une entière conviction dans tous les esprits, et soient assez positifs et assez concluans pour dissiper toute espèce de doute sur le succès des machines ultérieures, qu'on pourra projeter d'après une pareille application.

A l'appui des expériences et de la partie théorique, les concurrens devront présenter : 1°. une instruction pratique et méthodique mise à la portée de nos charpentiers-mécaniciens, et contenant toutes les règles à suivre dans la construction de ces machines, pour chaque cas particulier qui pourrait se présenter, et 2°. les plans et dessins détaillés, à une échelle de $0^m,05$ par mètre.

La Société demande que les turbines hydrauliques présentées au concours donnent, quelle que soit la force motrice qui a pour élémens la chute et le volume d'eau dépensé, un effet approché de celui qu'on obtiendrait avec la même force par les roues à auget ou par les roues dites de côté.

La Société demande en outre que l'une des roues présentées puisse tourner sous l'eau

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

avec une vitesse quelconque, et qu'elle soit à l'abri des gelées, des variations de niveau et autres inconvéniens plus ou moins graves.

A raison de tous les frais de construction de ces machines, des mémoires, plans et dessins, de l'instruction détaillée méthodique mise à la portée des praticiens; enfin, de tous les frais de déplacement et de séjour auxquels seront obligés les concurrens, la Société a fixé la valeur du prix proposé à *six mille francs*.

Enfin il a été décidé 1°. que les mécaniciens éloignés qui auraient construit des turbines et qui voudraient concourir pour ce prix s'adresseraient aux préfets de leurs départemens, pour faire examiner leurs machines par les ingénieurs réunis des ponts et chaussées et des mines de l'arrondissement et du département;

2°. Que ces ingénieurs constateraient, dans un rapport détaillé, si toutes les conditions du programme ont été remplies, afin de mettre la Société à même de juger le parti qu'il conviendrait de prendre pour les machines qui ne pourront être directement soumises à l'examen de ses commissaires.

Ce prix sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance générale du second semestre 1832.

## XXIII.

### *Prix pour la fabrication des tuyaux de conduite des eaux.*

Quelque importante que soit la construction des conduites d'eau, nous n'avons encore aucun manuel qu'on puisse consulter; on trouve seulement éparses çà et là quelques données sur les tuyaux de telle ou telle espèce. Ainsi, *Fleuret*, dans son *Traité des pierres artificielles*, a bien consacré plusieurs chapitres à la construction des tuyaux de pierre factice; mais il ne s'est point occupé des conduites de plomb ou de bois. Les ouvrages d'architecture parlent de ces tuyaux d'une manière générale, sans entrer dans aucun détail.

*Bélidor*, *Sganzin*, *Prony* n'en parlent que vaguement; enfin, nous ne trouvons dans les livres d'hydraulique aucun renseignement propre à éclairer cette importante question.

La Société d'Encouragement a donc pensé qu'elle devait appeler l'attention des ingénieurs, des architectes et des fabricans sur une question dont la solution intéresse les villes et les campagnes, les fabriques et l'agriculture.

Elle propose en conséquence cinq sujets de prix, savoir:

1°. Un prix de *deux mille francs* pour celui qui présentera, avant le 1er. juillet 1832, des *tuyaux de fonte*, et qui fera connaître en outre le meilleur enduit propre à prévenir l'oxidation de ce métal. De deux concurrens qui auront également satisfait aux conditions du programme, celui qui présentera des tuyaux de fonte de première fusion ou de moindre épaisseur aura mérité le prix.

2°. Un prix de *quatre mille francs* pour celui qui présentera, avant le 1er. juillet 1832, des *tuyaux en fer laminé*, et qui donnera le meilleur enduit qui mette ces tuyaux à l'abri de la décomposition par les agens extérieurs.

3°. Un prix de *trois mille francs* pour la fabrication des *tuyaux en bois*, de quelque manière qu'ils soient faits, soit en bois naturel, soit d'assemblage, soit en douves recourbées. Ces tuyaux, qui devront être envoyés avant le 1er. juillet 1832, seront recouverts d'un enduit qui les garantisse de toute altération.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

4°. Un prix de *deux mille francs* pour des *tuyaux en pierre*, de quelque nature qu'elle soit, lesquels seront présentés avant le 1er. juillet 1832; la Société désire que le mastic qui servirait à assembler ces tuyaux résiste à toute décomposition par les agens extérieurs.

5°. Enfin un prix de *deux mille cinq cents francs* pour des *tuyaux de pierre artificielle*, en mastic ou en chaux hydraulique, qui devront être présentés avant le 1er. juillet 1831.

Tous les tuyaux dont il vient d'être question devront avoir 2 mètres de longueur et $0^m,33$ de diamètre intérieur.

Ils seront tous soumis, réunis deux à deux par le système de joint adopté par le concurrent, à une pression intérieure de 10 atmosphères, base adoptée par le Conseil général des ponts et chaussées pour la conduite des eaux de Paris.

Pendant cet essai, les tuyaux seront serrés bout à bout contre leur joint par un autre moyen que celui résultant de la construction de ce joint lui-même, afin que la pression intérieure conserve tout son effet, tendant à ouvrir ce joint de réunion, ou tout autre joint qui pourrait se trouver dans la construction de chaque tuyau isolé.

La Société exige que les systèmes de tuyaux présentés au concours aient été employés avec succès à la construction d'une conduite de 30 mètres au moins de longueur, de 15 à 25 centimètres de diamètre intérieur, et dont le prix d'établissement ne dépasse pas les prix ordinaires de ce genre d'ouvrage.

Cette dernière condition n'est pas obligatoire pour le cinquième prix.

Les prix, à l'exception du n°. 5, seront décernés, s'il y a lieu, dans la séance générale du second semestre 1832.

Pour faciliter aux concurrens les moyens de répondre aux questions proposées, la Société joint ici les renseignemens qu'elle a pu recueillir sur la fabrication de diverses espèces de tuyaux de conduite des eaux.

*Renseignemens sur les diverses espèces de tuyaux employés pour la conduite des eaux.*

Les tuyaux qui servent à la conduite des eaux peuvent être faits : 1°. en bois naturel, 2°. en bois courbé, 3°. en fonte de fer, 4°. en tôle de fer, 5°. en plomb, 6°. en poterie, 7°. en pierre naturelle, 8°. en pierre artificielle ou ciment, 9°. en cuir, 10°. en fil de chanvre sans couture.

1°. *Tuyaux de bois naturel.* Les tuyaux de cette espèce se forment de corps d'arbres percés de part en part : les dimensions ordinaires pour les tuyaux de chêne, d'aune et d'orme varient, pour la longueur, de 4 à 5 mètres, et pour le diamètre intérieur de 10 à 12 centimètres.

Les prix peuvent s'élever par mètre dans la proportion suivante (1) :

| Diamètre. | Prix. |
|---|---|
| $0^m,10$. . . . . | 9 fr. |
| 0, 14. . . . . | 10 50 c. |
| 0, 16,5. . . . . | 12 |
| 0, 20. . . . . | 13 |

Un tuyau de $0^m,27$ coûterait 24 francs : pour les diamètres au dessus de 20 centimètres, il faut faire un prix particulier, à cause de la rareté des bois convenables.

(1) Ces prix sont ceux de M. *Vacogne*, sondeur-fontenier et pompier, rue de l'Arcade, n°. 25, à Paris.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Un tuyau de 8 mètres de long sur $0^m,27$ de diamètre, en deux morceaux, a coûté, fretté, calfaté et posé, 30 francs le mètre (1).

Il y a deux modes d'assemblage pour les tuyaux de bois : le premier, généralement employé, a lieu par emboîtures et frettes (voyez *fig.* 1 de la planche ci-jointe); on obtient le second au moyen d'une virole en fer, qui pénètre à mi-bois dans les tuyaux (*fig.* 2).

Le premier assemblage consiste à agrandir le diamètre intérieur *a* du tuyau en forme de cône, et à diminuer le diamètre extérieur du tuyau *b*, également en cône, pour le faire entrer dans celui *a*. On consolide le tuyau *a* par une frette en fer *c*, en même temps qu'on calfate les joints des deux cônes avec de la filasse goudronnée.

Le second assemblage s'opère en introduisant dans les tuyaux *a* et *b*, *fig.* 2, une virole en fer *d*, d'un diamètre moyen entre celui intérieur et celui extérieur du tuyau.

On assemble aussi les tuyaux de bois par emboîture cylindrique à mi-bois (*fig.* 3) : ce mode d'assemblage a été employé par M. *Vassal*, aux bains d'Enghien, près Paris, et par M. *Beurier*, sondeur-fontenier à Abbeville, qui a imaginé, pour cet objet, des *tarauds* fort ingénieux. (Voyez *Bulletin de la Société d'Encouragement*, année 1822, page 75.)

La *fig.* 4 représente la virole ou bague *d* dans son état primitif, en plan et en coupe, et la *fig.* 5 la fait voir toute préparée. Le dessin a été fait d'après une virole exécutée comme modèle par M. *Molard*, qui en a vu l'emploi dans plusieurs de nos départemens méridionaux.

Les viroles de $0^m,08$ de diamètre coûtent 30 centimes chaque. Pour les exécuter, l'anneau (*fig.* 4) étant sur la bigorne (enclume), on commence, au moyen d'un marteau à rainure, sur lequel on frappe, à former tout autour et au milieu la saillie *e*, *fig.* 5; on continue en amincissant en forme de cône le surplus de l'anneau, de façon que les bords deviennent tranchans.

La saillie ou languette *e* sert à régler la pénétration dans chaque tuyau : pour enfoncer plus facilement cette virole dans l'un et l'autre tuyau, on mouille les joints, où l'on pratique une rainure de même diamètre; on termine le joint en le calfatant, comme dans la *fig.* 1.

2°. *Tuyaux en bois courbés.* Un essai a été fait par M. *Sargeant*, allée d'Antin, aux Champs-Elysées, pour construire des tuyaux de grand diamètre avec des madriers courbés sur leur longueur.

Le tuyau qu'il a exécuté, et qu'il a placé dans un puits à Auteuil, est formé de vingt-deux cylindres de $0^m,65$ de diamètre intérieur. Chaque cylindre a été obtenu en courbant, à l'aide de la vapeur, un madrier de $0^m,27$ de large, et $0^m,052$ d'épaisseur, autour d'un cylindre plein de $0^m,65$ de diamètre; pour réunir et maintenir ces anneaux, une bague ou virole semblable à celle *fig.* 4 pénètre de 25 millimètres dans la rainure, qui a été traînée, avant la courbure, sur le milieu de chaque rive du madrier : les joints bien calfatés, après cette opération, ont parfaitement réussi.

Ce modèle, de 6 mètres de long, a coûté, tout compris, 1,200 francs, ou 200 francs le mètre; mais ce prix ne peut servir de base, à cause des essais nombreux, soit de machines, soit de moyens.

La plus grande largeur de madrier qu'on puisse employer est de $0^m,325$, parce qu'on se

(1) M. *Talabot*, rue Blanche, n°. 45, à Paris.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sert seulement du cœur du bois; ce tuyau peut être soumis à une pression de trois atmosphères : il est relativement plus léger que les autres tuyaux en bois, et moins sujet à pourrir.

3°. *Tuyaux en fonte de fer.* On prend pour exemple les tuyaux qu'on pose pour la conduite de Chaillot, comme offrant, sur une grande longueur, un diamètre de $0^m,35$.

Cette conduite est formée de deux espèces de tuyaux : la première (*fig.* 6) porte d'un bout une bride *a a'*, percée de sept trous, et de l'autre un simple renfort *b*, terminé en biseau : sa longueur est de $2^m,76$, et le poids de 530 à 540 kilogrammes.

La seconde (*fig.* 7) est à emboîtement *c* d'un bout, et à bride *d* de l'autre : sa longueur est de $2^m,60$, et le poids, moyennement, le même que celui de la première.

L'épaisseur de la fonte est de $0^m,017$, et le prix du kilogramme est de 40 centimes.

L'assemblage à emboîtement a l'avantage de permettre le jeu de la dilatation et de la contraction, sans qu'il en résulte des ruptures, comme dans les assemblages à bride, à moins que l'on n'emploie le moyen des compensateurs, qui d'ailleurs n'est applicable qu'aux conduites en plein air, comme à Marly, ou à celles placées dans des galeries. Si, d'un côté, il présente des difficultés lorsqu'il s'agit de remplacer un tuyau, ces difficultés sont plus que compensées par ses autres avantages.

Pour réunir les joints à brides, on passe dans les trous correspondans, percés dans les brides *a*, des boulons à tête et à écrou, que l'on serre fortement, après avoir placé avec soin une rondelle en plomb, mise elle-même entre deux flanelles, ou, mieux encore, ainsi que cela se pratique généralement à Paris, entre deux cuirs.

La rondelle en plomb permet de rendre le joint imperméable, en ajoutant à la pression opérée par le serrage des boulons le soin de la matter à l'extérieur. Elle offre encore un moyen sûr et facile d'arrêter les fuites lorsqu'il se fait quelque mouvement dans la conduite; il suffit, pour cela, de la matter à l'endroit de cette fuite.

On peut substituer avantageusement au cuir le feutre goudronné, confectionné par M. *Dobrée*, de Nantes, pour le service de la marine royale et marchande : une feuille de $0^m,82$ sur $0^m,50$ environ, et $0^m,0035$ d'épaisseur, coûte 1 franc 50 centimes. On trouve ce feutre à Paris, chez M. *Roque*, boulevart des Capucines, n°. 11.

Mais ce système de tuyaux, soit à brides à chaque extrémité, soit à bride et emboîtement, est remplacé aujourd'hui, en Angleterre, par le système de tuyaux à emboîtement, *fig.* 8 et 9.

La profondeur de l'emboîtement *e* varie entre 16 et 9 centimètres, depuis les plus grandes dimensions jusqu'aux plus petites. M. *Mallet*, inspecteur divisionnaire des ponts et chaussées, en a vu à Douvres qui ont 7 pieds anglais ou $2^m,13$ de diamètre, et dont l'emboîtement n'a que $0^m,16$ de profondeur. On enfonce le *tuyau mâle f*, *fig.* 9, jusqu'au fond, et on remplit le joint, moitié avec de la corde goudronnée *g*, bien mattée, moitié avec du plomb coulé *h* de la meilleure qualité, plomb que l'on matte également à l'extérieur. L'emboîtement *e* doit être sensiblement conique, c'est à dire un peu plus large au fond qu'à l'entrée; M. *Mallet* place dans le fond une petite rondelle de cuir ou de feutre *i*, pour parer aux effets de la dilatation (1).

M. *Moulfarine* a inventé un assemblage pour les tuyaux de fonte à bride, qui est décrit et gravé dans le cahier d'août 1826 du journal *l'Industriel*. Pour remédier à l'inconvé-

(1) Un autre mode d'assemblage des tuyaux de fonte, pratiqué en Angleterre, et qui permet de les obliquer, est décrit dans le *Bulletin* de la Société d'Encouragement, année 1815, page 86.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# Prix pour la fabrication des tuyaux de conduite des eaux.

Programmes des Prix proposés par la Société d'Encouragement.

## Tuyaux de bois.

Fig. 1er.

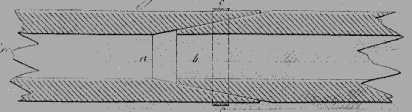



Fig. 2.

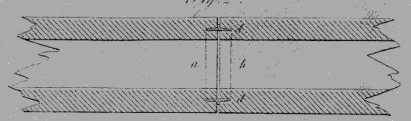



Fig. 3.

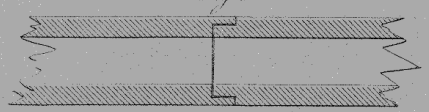
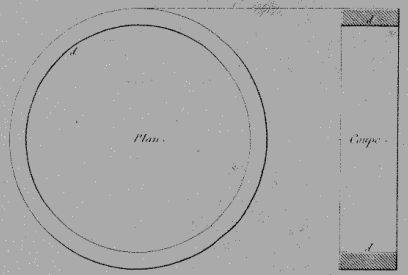
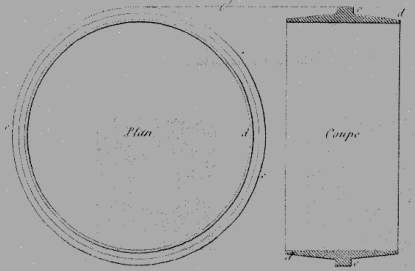


Fig. 4.

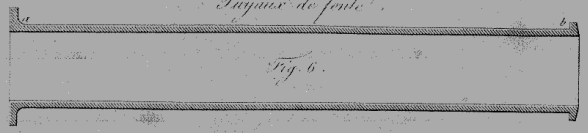


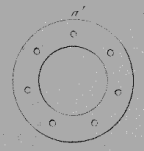

Vérole en fer, moitié de l'exécution.

Fig. 5.



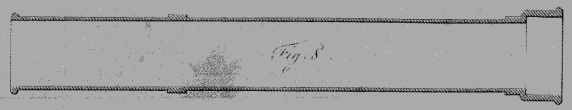

## Tuyaux de fonte.










Assemblage de tuyaux sur une échelle double.

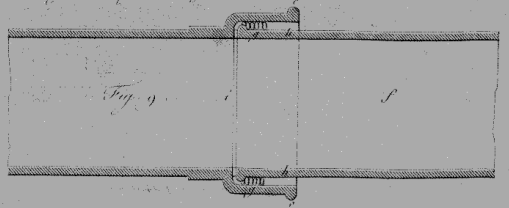
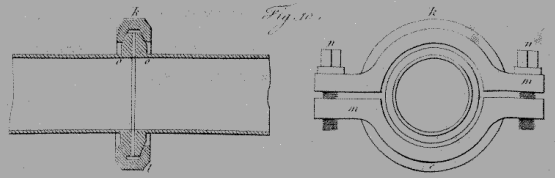



Fig. 10.




## Compensateurs.

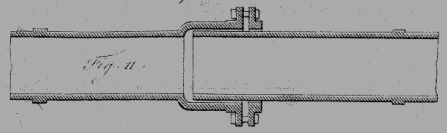



Fig. 12.

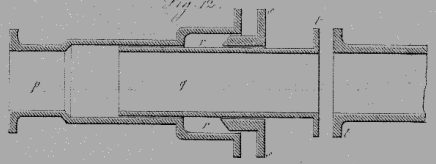
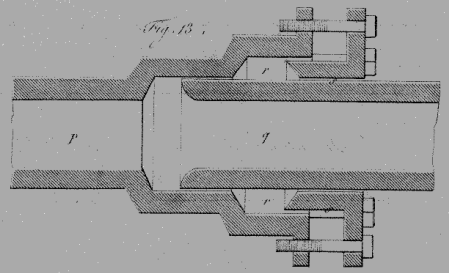
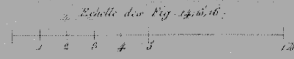


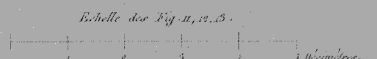

Fig. 13.



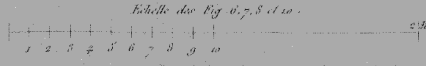

Echelle des Fig. 14, 15, 16.




Echelle des Fig. 11, 12, 13.




Echelle des Fig. 6, 7, 8 et 10.




## Tuyaux en pierre factice.

Fig. 14.




Coupe transversale.



Fig. 15.

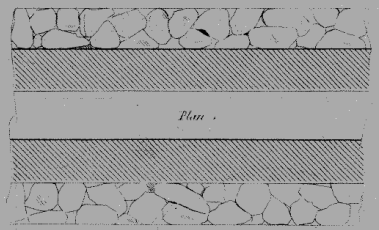
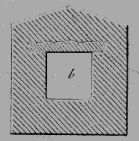
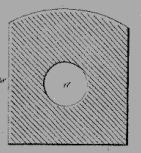
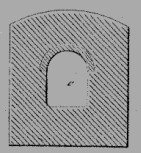



Fig. 16.




Coupes transversales.




L. Blanc sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nient des trous percés dans les brides et destinés à recevoir les boulons, il les remplace par une bague creusée de manière à recouvrir les deux brides : elle est représentée *fig.* 10, vue en coupe longitudinale et transversale sur le tuyau. Cette bague est en deux parties demi-circulaires *k l*, portant, chacune, deux oreilles *m m*, percées d'un trou, pour placer une vis *n*. On rapproche nécessairement les deux brides *o o*, qui se terminent en biseau, et on obtient un joint très solide, facile à faire et à réparer.

M. *Bonnemain* réunit les tuyaux de plomb par un procédé analogue : après avoir fait un rebord à chaque tuyau, il place dans le joint un cuir gras, et comprime les rebords au moyen de brides en fonte à oreilles, placées derrière.

M. *Molard* a fait appliquer cet assemblage à des tuyaux de fonte.

4°. *Tuyaux en tôle de fer.* Les récipiens du gaz portatif et divers tuyaux employés dans les gazomètres sont en tôle; la forme des récipiens est un cylindre d'une seule feuille de tôle brasée au feu, terminée par deux calottes sphériques en fer forgé, de 5 millimètres; la tôle n'a que 2 millimètres d'épaisseur, et supporte une pression de 60 atmosphères à l'épreuve, et 30 atmosphères seulement pour le service journalier; le diamètre du cylindre est de $0^m,325$. Les autres tuyaux peuvent être employés de toute longueur, et sont formés de feuilles de tôle de 2 millimètres d'épaisseur, $1^m,62$ de longueur et $0^m,21$ de diamètre. Les joints longitudinaux et ceux bout à bout ou transversaux sont à recouvrement, maintenus par des clous rivés très rapprochés, avec une bande de carton frite dans l'huile sous le recouvrement (1). Le mètre courant pèse 11 kilogrammes, et le prix est de 2 francs le kilogramme. Ces tuyaux sont essayés à l'eau avant d'y introduire le gaz, et la pression est d'une atmosphère (2).

5°. *Tuyaux de plomb.* Pour supporter la pression de deux à trois atmosphères et son propre poids, un tuyau de plomb de $0^m,33$ de diamètre exigerait $0^m,02$ d'épaisseur (*Bélidor*); le mètre courant peserait environ, avec la soudure pour le joint longitudinal, 530 kilogrammes, qui, à 80 centimes le kilogramme, tout compris, feraient revenir le mètre courant à 424 francs. On a vu que le mètre courant de tuyau de fonte, de $0^m,35$ de diamètre, coûte 74 francs. Cette seule comparaison suffit pour éviter d'autres détails. Les tuyaux du parc de Versailles, qui ont $0^m,65$ de diamètre, portent $0^m,035$ d'épaisseur (3).

M. *Jardine*, ingénieur hydraulicien, à Édimbourg, a soumis à l'épreuve un tuyau de plomb d'un pouce et demi de diamètre, la paroi étant d'un cinquième de pouce; il a soutenu 30 atmosphères avant de crever, ce qui donne 420 livres par pouce carré de surface. (Voyez *Bulletin de la Société d'Encouragement,* année 1826, page 83.)

*Les compensateurs.* Dans un cours de tuyaux à brides en métal, il convient de placer, de 100 mètres en 100 mètres, des tuyaux qui puissent céder aux influences atmosphériques, afin d'éviter les ruptures, qui auraient lieu sans ce moyen.

M. *Girard,* dans son ouvrage sur la distribution des eaux de l'Ourcq dans Paris, a donné le modèle d'un tuyau compensateur d'une grande simplicité. (Voyez *fig.* 11.)

L'intervalle qui doit contenir la filasse n'est pas assez grand pour rendre le tuyau parfaitement étanche, et le tuyau qui doit glisser, étant en fonte, peut souffrir quelque résistance, soit de la rouille, soit des aspérités.

---

(1) On trouve dans le *Bulletin* de la Société d'Encouragement, année 1825, page 13, l'indication d'un nouveau procédé de soudure applicable aux tuyaux de tôle.

(2) M. *Albouy,* serrurier des travaux publics, rue de Paradis-Poissonnière, n°. 20.

(3) M. *Fontaine*, plombier.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Talabot* a exécuté, pour les conduites d'eau de Saint-Louis, un autre compensateur, *fig.* 12. Le tuyau *p*, qui porte l'emboîture, est en fonte; le tuyau *q*, qui est destiné à se mouvoir, est en cuivre; l'espace *r*, où la filasse est renfermée, a au moins $0^m,10$; un cylindre *s*, taillé en biseau, la comprime fortement; chaque tuyau se réunit aux autres par des brides d'équerre *t*, avec boulons; le diamètre de la conduite est de $0^m,14$, et le compensateur contient 117 kilogrammes de fonte et 20 kilogrammes de cuivre. D'ailleurs, il n'est que la copie de celui en fonte de fer, dont M. *Hachette* a donné la description dans son *Traité des machines*, et qui a servi de modèle pour ceux de la conduite de Marly. (Voyez *fig.* 13.)

On observera, au surplus, que ces compensateurs coûteux ne deviennent indispensables que pour les conduites assemblées avec des brides : ils sont inutiles lorsque les assemblages sont à emboîtement.

6°. *Tuyaux en poterie.* Les tuyaux dont on se sert ordinairement n'ont que 10 centimètres de diamètre et $0^m,80$ de longueur; ils s'assemblent à emboîture, et le joint doit être enveloppé de filasse goudronnée ou de bon ciment. Lorsque les tuyaux sont soumis à une pression de plus d'une demi-atmosphère, il est nécessaire d'envelopper le tuyau (qui n'est alors pour ainsi dire que l'enduit intérieur de la conduite) d'une maçonnerie qui fasse résistance à la pression, quelle qu'elle soit : tout diamètre de poterie peut servir dans ce cas.

M. *Rohault* a fait exécuter, à l'hôpital Saint-Louis, une conduite de gaz en tuyaux de poterie de $0^m,10$ de diamètre, posés au fond d'une tranchée sur un rang de moellons et garnis de bon mortier hydraulique sur trois faces, de $0^m,15$ d'épaisseur (1).

Le mètre courant a coûté 4 francs 50 centimes : en fonte, il aurait coûté 12 francs.

7°. *Tuyaux en pierre naturelle.* Lors du projet d'amener les eaux de l'Yvette à Paris, M. *Molard* avait proposé de construire des tuyaux en pierre forée, de 4 mètres de longueur sur $0^m,22$ carrés, et de $0^m,08$ de diamètre intérieur. Le forage qu'il indiquait devait se faire de bas en haut au moyen de l'aiguille du mineur : de cette manière, le *machon* (ou éclats de pierre) tombait de suite.

En opérant le forage de haut en bas, il avait imaginé, pour retirer le machon, de descendre au fond du tuyau creusé un vase portant sur trois pieds, et dans lequel retombait la pierre en poussière, en soufflant autour et au dessous du vase, percé dans son milieu, pour le passage du soufflet.

Le mètre courant coûterait, prêt à être posé, 10 francs.

La jonction de deux tuyaux se serait faite dans l'intérieur d'une forte borne bien scellée, le pourtour des tuyaux à leur entrée dans la borne étant garni de ciment (2).

Cet assemblage présente l'avantage de donner des points d'appui solides aux tuyaux, surtout à l'endroit des joints, et de suivre les sinuosités ou inclinaisons du terrain : il existe d'ailleurs peu de conduites en pierre naturelle; mais la pierre de Volvic offrant des avantages sur les autres pierres, on s'occupe, sur la demande de M. le comte *de Chabrol*, d'en faire des essais.

8°. *Tuyaux de pierre artificielle ou ciment. Fleuret*, dans son ouvrage *sur les ciemens et*

(1) On connaît, dans l'est et dans le midi de la France, un grand nombre de conduites de ce genre, qui remontent à l'antiquité la plus reculée.

(2) Ce mode a l'inconvénient que, si la terre sur laquelle porte la partie du tuyau comprise entre les bornes vient à tasser, cette partie reste en l'air, et est sujette à se rompre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*la pierre artificielle*, donne les moyens pour établir des tuyaux, soit continus et faits sur place, soit par parties, fabriqués d'avance. (Voyez *fig.* 14, 15 et 16.)

Les conduites faites sur place sont établies de deux manières, soit en formant le passage de l'eau au centre du ciment avec un noyau cylindrique, du diamètre donné, soit, après avoir établi le fond et les côtés en ciment, en recouvrant le dessus de grandes dalles, tuiles, etc., recouvertes en outre d'une couche de ciment. (Voyez le plan, *fig.* 15, et les coupes *a b c*, *fig.* 16.)

Ceux fabriqués d'avance sont moulés, et portent une emboîture à ressaut, que l'on scelle facilement avec le même ciment.

Le plus fort diamètre pour conduite qu'ait exécuté *Fleuret* est de 3 pouces ($0^m$,08) (1); il a fait confectionner des pompes de différens diamètres, etc. : quelques parties de tuyaux portaient $0^m$,30 environ. Deux maçons et trois manœuvres peuvent préparer le mortier ou ciment, mouler et terminer vingt-quatre tuyaux de $0^m$,14 carrés, sur $0^m$,054 de diamètre intérieur, et de $1^m$,15 de longueur, dans une journée.

Le mètre courant pèse 75 livres; le poids du mètre cube est de 3,240 livres ou 1620 kilog.

Le mortier ou ciment composé par *Fleuret* est un mélange de trois parties de sable et une partie de tuileaux pilée avec deux parties de chaux ou un tiers de chaux. Ce mortier, auquel on a ajouté une légère quantité de chaux fusée, pour le corroyer de nouveau, ne doit son excellente qualité qu'au soin que l'on apporte à le bien corroyer avec un pilon dans une auge qui contient 3 pieds cubes, et à l'extinction de la chaux.

Il existe de grandes parties de conduites en pierre factice, construites par *Fleuret*, dans les départemens de la Meurthe et de la Moselle (2).

Pour ne rien omettre de ce qui est relatif aux tuyaux qui peuvent être employés pour le transport et la conduite des eaux, nous ferons ici mention des tuyaux de cuir et des tuyaux de chanvre employés dans l'arrosage des jardins et pour le service des sapeurs-pompiers.

9°. *Tuyaux de cuir.* Les tuyaux de cuir sont cousus de trois manières, savoir : en fil de chanvre, en fil de laiton et en clous de cuivre.

Les tuyaux à couture en fil de chanvre sont aujourd'hui peu employés; on se sert généralement de ceux qui sont cousus en fil de laiton et en clous de cuivre, dont on peut évaluer les frais de la manière suivante :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1°. Tuyaux cousus en fil de cuivre (3), de | $0^m$,047 | de diamètre, | 9 fr. | » c. le mètre. |
| 2°. Tuyaux de même espèce, de. . . . | $0^m$,034 | *id.* | 7 | 50 |
| 3°. Tuyaux à clous de cuivre (4), de. . . | $0^m$,047 | *id.* | 9 | » |
| 4°. *Idem*. . . . . | $0^m$,034 | *id.* | 7 | 50 |

10°. *Tuyaux de chanvre.* Ceux de $0^m$,054 de diamètre valent 4 fr. 50 cent. le mètre courant; ceux de $0^m$,041 de diamètre valent 3 fr.

---

(1) Les tuyaux dont on a essayé de former une conduite pour le service des eaux de Paris n'avaient, en effet, que 3 pouces de diamètre; mais on a été obligé de démonter cette conduite.

(2) M. *Molard* a vu, à Tours, une conduite en pierre artificielle construite par Jules César. La section équivaut à un carré de $0^m$,50 de côté. Elle est encore bien conservée dans la partie qu'on n'a pas cherché à démolir; elle amenait, le long du Cher, les eaux de la fontaine d'Athée.

(3) Ces tuyaux sont de l'invention de M. *Guérin*, capitaine-adjudant-major des sapeurs-pompiers de la ville de Paris, quai des Orfèvres, n°. 20.

(4) Ces tuyaux se trouvent chez M. *Gailard* jeune, ingénieur-mécanicien-hydraulicien, allée des Veuves, n°. 41, aux Champs-Élysées.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Comparaison entre les diverses espèces de tuyaux.*

Enfin, pour mettre chacun à même de faire la comparaison des différentes espèces de tuyaux que nous venons d'indiquer, nous présenterons ici en parallèle les devis estimatifs d'une conduite d'eau à établir, soit en tuyaux de fonte, soit en tuyaux de bois, soit en poterie (1).

PREMIER MODE. — *Tuyaux de fonte, de 10 centimètres de diamètre intérieur.*

Ces tuyaux sont d'un seul modèle, et de la forme de ceux dessinés *fig.* 9; l'emboîtement a 9 centimètres de profondeur, et $0^m,150$ de largeur; l'épaisseur est de $0^m,011$; l'intervalle entre le tuyau mâle et le tuyau femelle est rempli, moitié en cuir goudronné, matté avec soin, moitié en plomb coulé et également matté.

Chaque tuyau, compris l'emboîtement, a $2^m,70$ de longueur, et peut peser 79 kilogr.

*Devis du prix de 100 mètres de longueur.*

| | fr. | c. |
|---|---|---|
| 3,000 kilogrammes de fonte à 40 centimes. . . . . | 1,200 | |
| Transport et bardage. . . . . | 12 | |
| Essai des tuyaux. . . . . | 10 | 60 |
| Terrassemens, 50 à 60 cent. . . . . | 30 | |
| 8 kilogrammes 80 cent. de chanvre goudronné, à 1 fr. . . . . | 8 | 80 |
| 90 kilogrammes 48 cent. de plomb fondu, à 1 fr. . . . . | 90 | 48 |
| Façon, épreuves pour la mise en charge, responsabilité, etc. . . . | 10 | 60 |
| Regards, prises d'eau, robinets. . . . . | 48 | |
| Épuisemens, un vingtième. . . . . | 70 | 40 |
| Total. . . . . | 1,480 | 88 |
| Faux frais, un vingtième. . . . . | 74 | 4 |
| Bénéfices, un dixième. . . . . | 148 | 8 |
| Montant total pour 100 mètres. . . . . | 1,703 | » |

Et pour un mètre, 17 fr. 3 cent.

DEUXIÈME MODE. — *Tuyaux en bois, de $0^m,10$ de diamètre.*

Ces tuyaux seront en bois de chêne, et on donnera $0^m,26$ d'équarrissage auxpièces dont seront formés les tuyaux, qui supporteront une pression de 1,50 à 2,50 atmosphères; dans les autres parties, sur une longueur de 875 mètres, on donnera $0^m,20$ d'équarrissage aux bois.

La longueur du tuyau, compris le joint, sera de 4 mètres, et non compris le joint, de $3^m,80$.

| | | |
|---|---|---|
| Le mètre courant de bois de $0^m,26$ équarris cube. . . . . | | 0,0676 |
| Chaque tuyau, de 4 mètres, cubera. . . . . | | 0,2704 |
| Pour 675 mètres de longueur, il faut cent soixante-dix-sept tuyaux; ce qui fait un cube de. . . . . | $47^m,86$ | |
| Le mètre courant de bois de $0^m,20$ cube. . . . . | | 0,04 |
| Chaque tuyau. . . . . | | 0,16 |
| Pour 875 mètres de longueur, il faut deux cent trente et un tuyaux; ce qui fait un cube de. . . . . | $36^m,96$ | |
| Cube total du bois. . . . . | $84^m,82$ | |

(1) Ce devis a été dressé, en 1827, par M. *Leroy*, ingénieur au Corps royal des ponts et chaussées, pour la commune de Granville, près Mézières, et modifié, en ce qui concerne les conduites en fonte, d'après les dimensions et la forme adoptées à Paris pour les tuyaux.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

| | | |
|---|---|---|
| Bois équarris à pied d'œuvre, 84m,82, à 60 fr. | 5,089 fr. | 20 c. |
| Bardages. | 200 | |
| Évidement, 1632m, à 50 cent. | 816 | |
| Ajustage des bouts, 816, à 20 cent. | 163 | |
| Frettes de fer, 408, à 1 fr. 10 cent. | 448 | 80 |
| Calfatage et pose, 408, à 50 cent. | 204 | |
| Terrassemens. | 480 | |
| Regards, prises d'eau, robinets, etc. | 800 | |
| | 8,201 | |
| Un vingtième pour épuisemens. | 410 | 5 |
| | 8611 | 5 |
| Faux frais, un vingtième. | 430 | 55 |
| Bénéfices, un dixième. | 861 | 10 |
| Montant total pour 1550 mètres. | 9,902 | 70 |

Et pour un mètre, 6 fr. 39 cent.

TROISIÈME MODE. — *Tuyaux de poterie revêtus de maçonnerie.*

Ces tuyaux sont en terre cuite de tuileaux, posés bout à bout et enveloppés d'une bonne maçonnerie de mortier hydraulique. Les tuyaux de poterie n'ont pour objet que de revêtir l'intérieur de la conduite et d'éviter les aspérités, qui nuiraient au cours d'eau.

Pour fixer l'épaisseur à donner aux diverses parties de cette conduite, soumise à la pression d'une atmosphère et demie, deux atmosphères et deux atmosphères et demie, on supposera dans le mortier une adhérence moyenne de 7000 kilogrammes par mètre carré, qui, ajoutée au poids de la maçonnerie, devra faire équilibre à la pression aussi moyenne. Le poids de la maçonnerie par mètre cube est de 2200 kilogrammes.

L'épaisseur à donner au massif sera alors de 1m,15; ce qui donne par mètre courant un cube de 1m,32.

| | | |
|---|---|---|
| 1550 mètres de conduite donnent 2046 mètres cubes de maçonnerie, à 10 fr. le mètre. | 20,460 fr. | c. |
| Quinze cent cinquante tuyaux de poterie, de 10 centimètres de diamètre, à 50 cent. | 775 | |
| 3000 mètres de terrassemens, à 60 cent. | 1,800 | |
| Regards, comme dessus. | 600 | |
| | 23,635 | |
| Un dixième pour épuisement. | 2,363 | 50 |
| | 25,998 | 50 |
| Faux frais, un vingtième. | 1,229 | 92 |
| Bénéfices, un dixième. | 2,599 | 85 |
| Montant total pour 1550 mètres. | 29,828 | 27 |

Et pour un mètre, 19 fr. 29 cent.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

*Récapitulation du prix du mètre courant de chacune des trois espèces de conduites ci-dessus.*

| | | |
|---|---|---|
| En fonte . . . . . | 17 fr. | 3 c. |
| En bois. . . . . | 6 | 39 |
| En poterie. . . . . | 19 | 29 |

## XXIV.

### *Prix pour l'application du système des chemins en fer aux nivellemens irréguliers des routes ordinaires.*

L'invention des chemins de fer a procuré une grande économie pour le transport des marchandises, et donné des moyens d'appliquer cette découverte à des localités auxquelles la privation des eaux aurait interdit tout moyen de communication, par l'établissement d'un canal.

Le premier emploi qu'on ait fait de ce système au Creusot, près Montcenis, il y a cinquante ans, a pris en Angleterre un grand développement. Déjà l'application de ces routes s'étend à des distances de douze à quinze lieues : elles vont être ouvertes sur de plus grandes étendues encore. On s'occupe en ce moment du plan d'un chemin de fer de Liverpool à Birmingham et à Londres.

Le système des chemins de fer est inférieur à celui des canaux, sous un seul rapport. La même force, celle d'un cheval, ne peut mettre en mouvement, sur des voies en fer, que le sixième de ce qu'un cheval traîne sur une eau dormante, quoiqu'il puisse mettre ainsi en mouvement rapide une charge dix fois plus forte qu'il ne le ferait en terrain plat, sur une grande route chargée de gravier ou pavée. Mais le système des chemins de fer est moins dispendieux que celui des canaux, moins sujet à dégradation; il procure au roulage une rapidité toute différente; il s'applique à un plus grand nombre de localités; il est d'une construction plus facile; il peut servir au transport des voyageurs et des marchandises qui exigent un train accéléré, aussi bien qu'aux tranports qui demandent moins de rapidité.

Depuis la découverte si récente des chemins de fer, trois compagnies ont exécuté en France des ouvrages de ce genre sur un espace de plus de quarante lieues, avec l'espoir d'obtenir un dividende qui ne sera pas au dessous de 10 pour 100; plusieurs propositions pour de nouvelles voies de ce genre sont faites au Gouvernement par d'autres compagnies.

Toutefois, les chemins de fer ne sont encore proposés que pour des pentes régulières et pour certaines localités. Les avantages que ces routes procurent aux pays qui les possèdent n'atteignent pas les besoins et les vœux de ces populations nombreuses qui gémissent de l'accumulation de leurs récoltes, de l'inutilité de leur industrie et de leurs travaux, par l'impossibilité où elles demeurent d'amener en concurrence, à un prix de transport modéré, leurs denrées et leurs productions sur les marchés des grandes villes et dans les ports de mer, où elles seraient débitées et consommées.

Le problème à résoudre pour arriver à une telle fin conduirait à trouver les moyens d'obtenir un abaissement de prix pour tous les transports; l'espérance de procurer un si grand bienfait semblerait possible à réaliser par une application plus générale du système des *rails* en fer.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Brard* a établi, sur le bord d'une route ordinaire, une voie en fer au moyen d'une dépense qui s'éloigne beaucoup du prix des constructions de ce genre exécutées jusqu'à présent. Il a fondé l'économie de son système sur les travaux de terrassemens et ouvrages d'art que le chemin déjà fait l'a dispensé d'exécuter.

Il s'agirait, pour arriver au but que la Société veut atteindre, d'appliquer cette pensée à d'autres localités encore, mais en triomphant des obstacles que présentent à son exécution et à son emploi les pentes variables, telles que celles de nos grandes routes, sans en modifier le nivellement.

Les chemins de fer qui se construisent actuellement exigent des terrassemens, des percemens, des ouvrages d'art, qui doivent être exécutés à grands frais avant qu'on ne procède à la pose des *rails* qui leur sont destinés. Ces conditions forcent à émettre un capital qui diminue le bénéfice, oblige à des tarifs élevés et ne permet d'appliquer le système actuel qu'à de certaines localités.

Le prix de ces ouvrages est porté, dans les chemins de fer actuels, aux onze douzièmes du prix des *rails* eux-mêmes et de leur pose.

Des *rails* placés sur le bord d'un grand chemin ordinaire, sans autre préparation, doivent rendre le roulage plus facile dans une proportion égale, avec compensation de circonstances, à celle des chemins de fer actuels comparés à des voies planes. L'usage plus varié des forces, à cause des inégalités du terrain, présenterait des modifications à opérer dans le système de traînage, et des obstacles à vaincre. Les moyens d'action seraient à trouver : telle est la question ; elle fait tout l'objet du problème à résoudre, pour la solution duquel un prix est proposé.

La Société d'Encouragement désire que le système des *rails* en fer puisse être appliqué à toutes les routes de France, quel que soit leur nivellement, et pour atteindre ce but, elle propose un prix de *trois mille francs* en faveur de celui qui aura, par des travaux, des calculs et des essais, appliqué le système des chemins de fer aux directions variées dans leurs pentes, telles que celles de nos grandes routes ordinaires.

Le prix sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance générale du deuxième semestre de 1832 ; les mémoires devont être adressés au secrétariat de la Société avant le 1^er^. juillet de la même année.

## ARTS CHIMIQUES.

## XXV.

### *Prix pour la fabrication des bouteilles destinées à contenir des vins mousseux.*

Depuis long-temps, les fabricans de vins mousseux se plaignent de la perte qu'ils éprouvent, chaque année, par la *casse* des bouteilles, et leurs plaintes sont d'autant plus fondées, que cette casse s'élève souvent jusqu'à vingt pour cent du nombre total des bouteilles employées, et qu'elle va quelquefois jusqu'à cinquante pour cent.

Les essais faits, au moyen de la machine de M. *Collardeau*, sur la force des meilleures bouteilles du commerce, ont démontré qu'elles résistaient en général à une pression d'environ



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

12 atmosphères (1) ; mais l'expérience des négocians en vins mousseux a prouvé que cette résistance était insuffisante, et que les meilleures bouteilles du commerce ne pouvaient pas supporter la pression des gaz qui se développent par la fermentation du vin mousseux dans des vases fermés.

En observant la distribution du verre sur ces bouteilles, on voit que l'épaisseur est considérable vers le cou, plus grande encore vers le cul, et qu'elle se réduit souvent à un millimètre faible sur le ventre. Cette inégalité d'épaisseur est un défaut essentiel, comparable à celui du recuit imparfait, ou à une mauvaise vitrification. Les bouteilles mal recuites cassent pour la plupart par le cul et résistent à peine à 2 ou 3 atmosphères : ainsi elles doivent dès à présent être écartées de toute manutention de vins mousseux et laissées au compte du fabricant.

MM. *d'Arcet* et *Hachette* ont remarqué que parmi les bouteilles de bonne qualité qu'ils ont soumises à la machine de M. *Collardeau*, quelques unes avaient résisté à des pressions de 18 à 20 atmosphères, qu'elles avaient cassé par le ventre, et que l'épaisseur du verre sur le ventre de celles-là ne s'abaissait pas au dessous de 2 millimètres ; ce qui fait présumer qu'une petite augmentation dans l'épaisseur du ventre d'une bouteille ajoutera beaucoup à sa résistance.

La Société d'Encouragement propose un prix de *trois mille francs* pour le verrier qui, pendant trois années consécutives, aura, le premier, fourni aux négocians en vins mousseux cinq mille bouteilles qui satisferont aux conditions suivantes :

1°. Que la casse ne s'élève pas au delà de cinq pour cent ;

2°. Que le prix nouveau ne dépasse pas d'un quart l'ancien prix ;

3°. Que la capacité moyenne doit, comme dans les bouteilles en usage, être de $\frac{8}{10}$ de litre au moins, et le poids moyen du verre de 880 grammes ;

4°. Que les formes des trois parties principales de la bouteille, le cou, le cul, le ventre, soient régulières et symétriques par rapport à l'axe.

Les procès-verbaux de la mise en bouteilles et de la casse seront certifiés véritables par les Autorités, ou par les ingénieurs des ponts et chaussées ou par ceux des mines du lieu de l'expérience ; la description des procédés de fabrication sera jointe à chaque procès-verbal, pour être insérée au *Bulletin*, si le Conseil d'administration le juge nécessaire.

Ces pièces seront adressées au secrétariat de la Société avant le 1er. juillet 1832.

Le prix sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance générale du deuxième semestre de la même année.

## XXVI.

### *Prix pour les meilleurs procédés propres à remplacer le rouissage du chanvre et du lin.*

La Société d'Encouragement, désirant propager les méthodes propres à remplacer le rouissage du chanvre et du lin par des moyens nullement nuisibles à la santé, propose un prix de *six mille francs*, qui sera décerné, dans la séance générale du deuxième semestre 1832, à celui qui aura préparé de cette manière 500 kilogrammes de chanvre, en se conformant aux conditions suivantes :

(1) Voyez *Bulletin* d'août 1829, page 338.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1°. Les procédés mécaniques ou chimiques employés seront également applicables aux chanvres et aux lins;

2°. Ils seront simples, faciles et assez peu coûteux pour pouvoir être généralement adoptés.

3°. Le déchet ne sera pas plus considérable que par le rouissage ordinaire.

4°. Si, par la nouvelle méthode, les filasses n'étaient pas aussi complétement dégagées des matières gommeuses et résineuses que par le rouissage ordinaire, il y sera pourvu par une opération subséquente, mais toujours de manière à ce que les prix n'en soient pas sensiblement augmentés et qu'elles puissent entrer en concurrence, sur nos places de commerce, avec les mêmes marchandises préparées par tout autre moyen.

5°. Les concurrens feront confectionner, avec des chanvres préparés d'après la nouvelle méthode, une quantité suffisante de cordages ayant environ 27 millimètres de circonférence, pour être employés à l'expérience suivante : deux mètres de ces cordages seront attachés par l'un des bouts à une romaine et tendus par un moyen quelconque jusqu'à ce qu'ils se rompent.

La même opération sera faite avec 2 mètres de cordages de la même dimension, confectionnés avec des chanvres de première qualité, préparés par la méthode ordinaire : d'après la résistance indiquée par la romaine, la force comparative de ces deux sortes de cordages se trouvera constatée.

On constatera également avec exactitude l'allongement de chaque cordage avant la rupture, pour pouvoir juger de la différence de leur élasticité.

6°. Enfin des mémoires contenant l'indication exacte et très détaillée des moyens employés, ainsi que la description des machines dont on aurait fait usage, seront adressés au secrétariat de la Société avant le 1er. juillet 1832.

On joindra à ces mémoires six kilogrammes de filasse provenant du chanvre préparé par les nouveaux procédés, afin que les commissaires de la Société puissent les soumettre aux expériences qu'ils jugeront nécessaires.

Ces mémoires seront appuyés de pièces authentiques délivrées par les Sociétés savantes et les Autorités locales.

## XXVII.

*Prix pour la confection d'armures métalliques et de tissus d'amiante propres à préserver de l'action des flammes, et pour un procédé destiné à rendre les tissus organiques incombustibles.*

Les toiles métalliques, dont on se sert avec tant d'avantage pour les lampes de sûreté des mineurs, ont été employées par M. le chevalier *Aldini* à la confection d'armures propres à préserver les pompiers dans les incendies; mais les armures fabriquées jusqu'ici sont pesantes, gênent plus ou moins les mouvemens du corps, et présentent divers inconvéniens qu'il est indispensable de faire disparaître, si l'on veut pouvoir espérer d'en utiliser l'emploi. Ces modifications sont si essentielles que, jusqu'à ce qu'elles soient obtenues, les armures métalliques pourront difficilement être employées.

La Société d'Encouragement propose un prix de *quinze cents francs* à l'auteur des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

modifications les plus utiles de ces appareils; la parfaite préservation du corps, la légéreté et la facilité des mouvemens sont des conditions essentielles. Du reste, la Société ne prescrit aucune forme ni aucune disposition particulières pour les appareils préservateurs, dont un modèle complet devra être adressé à la Société, avec la description des procédés employés pour la confection des tissus.

L'amiante n'a jusqu'ici été obtenu qu'en fils grossiers, et les tissus qui ont été fabriqués avec ces fils sont pesans et d'une épaisseur assez considérable. La Corse peut fournir de l'amiante très soyeux et très long, la Tarentaise en peut fournir aussi de grandes quantités, on pourrait en tirer aussi du Roussillon : il faut trouver le moyen de rendre les fils les plus fins et le tissu le plus léger possible, en conservant aux tissus assez de solidité pour les usages auxquels ils sont destinés.

Un prix de *douze cents francs* sera décerné à l'auteur du meilleur procédé propre à filer et tisser l'amiante, en lui donnant le plus de moelleux et de finesse possible. Les concurrens devront indiquer les localités d'où on peut tirer la meilleure espèce d'amiante, le procédé pour le réduire en fils. Si le carton d'amiante pouvait remplacer les armures de toile métallique, les concurrens décriront les moyens d'en fabriquer et de lui donner les qualités nécessaires.

Les concurrens devront adresser à la Société une quantité de toile d'amiante suffisante pour faire un vêtement.

Les substances organiques, recouvertes ou pénétrées de substances salines, deviennent plus ou moins incombustibles : l'alun, le borax et le phosphate d'ammoniaque ont été employés, et le dernier a donné de bons résultats quant à l'incombustibilité; mais les tissus deviennent susceptibles d'attirer facilement l'humidité de l'air, ce qui présente beaucoup d'inconvéniens. On a mis récemment en usage un silicate de potasse qui paraît offrir des avantages marqués; mais les procédés employés jusqu'ici laissent encore beaucoup à désirer. La Société d'Encouragement n'aura pas vainement, elle l'espère, appelé sur ce sujet l'attention des savans. Un prix de la valeur de *quinze cents francs* sera par elle accordé à l'auteur du meilleur procédé propre à rendre incombustibles les substances organiques. Quoique l'objet spécial que la Société a en vue soit la préparation des vêtemens de laine propres à préserver les pompiers dans les incendies, elle demande que les concurrens s'occupent de la question relativement aux bois : toutes les substances rendues incombustibles devront n'être pas sensiblement plus hygrométriques que les matières organiques employées, et les tissus devront conserver leur souplesse.

Des échantillons de tous les produits devront être adressés à la Société.

Les envois seront faits avant le 1^er^. juillet 1832, et les prix décernés, s'il y a lieu, dans la deuxième séance semestrielle de la même année.

*Nota*. Les concurrens pourront consulter avec fruit, relativement aux modifications à apporter aux armures métalliques, le rapport du Comité des arts économiques sur les expériences de M. *Aldini* (*Bulletin* de novembre 1829, p. 486); celui du Conseil de salubrité (*Annales d'hygiène publique*, janvier 1830, p. 277).

Pour l'emploi des sels propres à rendre les substances organiques incombustibles, le mémoire de M. *Gay-Lussac* (*Annales de chimie et de physique*, t. CXVIII, p. 211); celui de M. *Fuchs* (*Annales de l'industrie*, cahier d'avril 1829, p. 337).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## ARTS ÉCONOMIQUES.

## XXVIII.

### *Prix pour la fabrication de vases propres à contenir et à conserver pendant plusieurs années des substances alimentaires.*

La Société d'Encouragement a pris le plus vif intérêt aux procédés de M. *Appert* pour la conservation des substances alimentaires : elle les a promulgués et encouragés par tous les moyens qui sont à sa disposition, parce qu'elle en a reconnu l'importance. Cependant, tout en les louant, elle n'a point dissimulé à cet artiste que leur usage ne prendrait d'extension qu'autant qu'il enfermerait ses produits dans des vases d'une solidité et d'une capacité plus grandes. M. *Appert* profita de cette observation, et substitua aux vases de verre qu'il employait alors des vases de fer-blanc de diverses grandeurs, quelques uns même pouvaient recevoir 20 kilogrammes de substances. Dès lors il n'y eut point d'embarcation pour un voyage de long cours, tant en France qu'à l'étranger, qui ne fût munie plus ou moins de substances alimentaires préparées d'après sa méthode. C'était déjà un grand avantage pour la marine; mais on n'en embarquait et on n'en embarque encore que pour les malades des équipages ou comme ressource dans le cas où les autres provisions manqueraient ou seraient avariées. En cherchant à découvrir les motifs qui pouvaient s'opposer à une consommation plus considérable de ces sortes de préparations, on a vu qu'on devait les attribuer à diverses causes :

1°. A ce qu'il est très difficile de s'assurer de la bonne confection des boîtes de fer-blanc et des défauts que peut recéler la tôle. Celle-ci est quelquefois sèche et cassante, souvent mal laminée et remplie de gerçures; le décapage en est presque toujours incomplet et ne détruit point les pailles qui s'y trouvent; enfin l'étamage, masquant tous les défauts, empêche de les voir et par conséquent d'y remédier.

2°. Si les vases de bonne qualité conservent pendant plusieurs années sans altération les substances qu'on y met, il n'en est pas de même de ceux qui ne le sont pas; ils laissent introduire de l'air dans leur intérieur, dès lors la fermentation a lieu et décompose les préparations, ce qui augmente le prix de celles qui se trouvent intactes.

3°. Les vases de fer-blanc ont encore le défaut de ne pouvoir être employés qu'une seule fois, parce qu'on est obligé de briser le couvercle pour retirer les alimens.

Si donc il était possible de faire cesser ces inconvéniens, qui nuisent au développement de l'industrie de M. *Appert*, et d'en appeler une autre pour la confection de vases plus solides et qui fermassent assez hermétiquement pour empêcher tout accès à l'air dans leur intérieur, on rendrait un service signalé à l'économie domestique et à l'humanité; car alors la marine triplerait cette espèce de provisions, et les personnes riches qui habitent l'été des campagnes éloignées des villes pourraient se procurer chaque jour des alimens de bonne qualité, même ceux qu'on ne prépare que dans une seule saison de l'année, comme volailles aux truffes et autres.

C'est d'après ces considérations que la Société d'Encouragement propose un prix de *trois mille francs*, qui sera décerné, dans la séance générale du second semestre 1832, à celui qui remplira les conditions suivantes :

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1°. Les vases que demande la Société devront être en fer battu étamé ou en tout autre métal ou alliage aussi salubre que ceux de fer. Leur grandeur devra varier, pour contenir depuis 2 kilogrammes jusqu'à 20, de substances alimentaires.

2°. Ces vases seront surmontés d'un couvercle assez grand pour pouvoir y introduire, en l'enlevant, et selon leur capacité, des viandes d'une certaine grosseur.

3°. Ces couvercles devront pouvoir être soudés ou lutés, de manière à ne pas permettre, ainsi que le reste du vase, l'introduction de l'air dans l'intérieur. Les luts ou soudures offriront la résistance convenable pour que l'eau bouillante à laquelle sont soumis les vases ne les altère point. Cependant, il faudra qu'ils cèdent à une température plus élevée, lorsqu'on voudra les déluter ou dessouder, sans endommager ni le vase ni le couvercle.

4°. Les concurrens adresseront à la Société douze de leurs vases de diverses grandeurs, pour en faire les essais convenables, et en embarquer onze; le douzième sera luté ou soudé par eux, après y avoir introduit de l'eau jusqu'au quart de la capacité. Ces vases leur seront remis aussitôt que les expériences seront terminées.

5°. Ils adresseront ces modèles à la Société, avec un mémoire descriptif de la nature de leurs vases, et celle des luts ou soudures employés. Le tout devra être remis au secrétariat de la Société avant le 1er. novembre 1831, afin qu'on puisse acquérir la certitude de leur bonne qualité, par les expériences auxquelles on les soumettra, lesquelles ne pourront être terminées qu'au mois de juillet 1832.

Le prix sera accordé à celui des concurrens qui aura présenté les modèles les plus parfaits. Ces modèles devant être d'un métal solide, et pouvant servir plusieurs fois au même objet, présenteront encore de l'économie sur ceux en fer étamé, quand bien même ils coûteraient le triple, puisqu'ils pourront être employés un assez grand nombre de fois. Cependant, à mérite égal, on donnera la préférence à ceux qui offriront le plus d'économie dans leur prix.

## AGRICULTURE.

## XXIX.

### *Prix pour la plantation du mûrier à papier.*

Le bambou et l'écorce du mûrier-papyrier sont les principales matières employées par les Chinois à la fabrication du papier. Le climat de la France est beaucoup trop froid pour la culture du bambou; mais le mûrier-papyrier peut être cultivé avec succès dans la plupart de nos départemens, et c'est avec l'écorce de cet arbre que les Chinois et les Japonais font leur meilleur papier. Il est donc facile de procurer la matière première à nos papeteries.

Dans cette vue, la Société d'Encouragement fait un appel à l'industrie agricole et l'engage à cultiver le mûrier-papyrier de la manière la plus convenable pour fournir de jeunes écorces aux fabricans de papier.

Cet arbre, que les botanistes ont appelé *broussonetia* ou mûrier-papyrier, est originaire du nord de la Chine. Il s'est acclimaté en France au point que ceux des environs de Paris ont résisté aux hivers les plus rigoureux. Il croît rapidement; ses racines tracent à une très grande distance et poussent des rejets : il est donc très propre à être cultivé en taillis.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On assure qu'il s'accommode de tous les terrains; mais il est probable qu'il ressemble aux arbres dont la végétation est rapide, et qu'un terrain léger et humide lui convient mieux.

Comme ce sont les jeunes écorces qui donnent le plus beau papier, le papyrier doit être cultivé comme les osiers : c'est aussi de cette manière qu'on le cultive au Japon. On coupe les branches après la chute des feuilles, ce qui oblige, pour les écorcer, d'employer l'action de l'eau bouillante. L'écorcement se ferait plus économiquement au printemps, au moment où la sève le rend facile, et l'arbre est tellement vivace, que sa végétation n'en serait peut-être pas sensiblement ralentie.

Il est dans l'intérêt des cultivateurs de placer leur plantation à portée des fabricans de papier qui seraient disposés à employer les écorces annuellement récoltées : toutefois, en supposant que quelque circonstance vînt à déranger une spéculation faite sur le produit des écorces, le cultivateur n'aurait pas à se repentir d'avoir fait une pareille plantation, puisqu'un taillis composé d'arbres d'une végétation vigoureuse serait toujours d'un excellent rapport.

Il sera décerné, dans la séance générale du second semestre de 1832, un prix de *quinze cents francs* au cultivateur qui aura fait, avec le plus de succès, la plus grande plantation de mûrier à papier (*broussonetia papyrifera*).

L'étendue de terrain planté ne pourra être moindre d'un demi-hectare.

Les plants devront avoir, au moment de la plantation à demeure, deux ans au moins, et ils devront être espacés entre eux à un mètre au plus, de manière qu'il y ait au moins cinq mille plants par demi-hectare.

La plantation sera entretenue pendant deux ans par des binages et des remplacemens, et elle devra être en bon état et bien venante; ce qui sera constaté par les Autorités locales, dont les certificats seront produits à la Société avant le 1er. septembre 1832.

Il sera décerné des médailles d'or et d'argent aux cultivateurs qui auront approché le plus près des conditions ci-dessus, ou qui auront fait les plus belles et les plus nombreuses plantations de mûrier à papier, soit en tiges de cinq à six ans pour faire des têtards, soit en haies ou palissades pouvant donner, à la tonte, des branches propres à la fabrication du papier.

## XXX.

### *Prix pour la culture du pin du Nord, du pin d'Ecosse, du pin laricio et du mélèse.*

La plupart des arbres du genre des pins s'accommodent des plus mauvais terrains, croissent rapidement, et fournissent des pièces utiles aux constructions civiles et navales, et des produits résineux d'un emploi fort étendu. Cependant, nos forêts de pins sont confinées dans quelques régions de la France, et la culture de ces arbres ne pénètre qu'avec une certaine lenteur dans les autres parties du royaume, quoique d'immenses étendues de sables et de terrains crayeux s'y trouvent disséminées et pourraient s'enrichir de cette culture. Les bois composés de pins ou de sapins donnent des produits d'autant plus avantageux, que la forme pyramidale de ces arbres leur permet de croître en plus grand nombre sur une surface donnée. Ils possèdent aussi à un plus haut degré la faculté de fé-



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

conder les mauvais terrains par la chute et la décomposition de leurs feuilles nombreuses, qui forment en peu d'années une nouvelle couche de terre végétale.

Les bienfaits de la culture de ces arbres commencent cependant à se faire remarquer dans les landes de Bordeaux, sur les craies de la Champagne et dans les sables de la Bretagne. Ces terrains se couvrent successivement de plantations de pins, qui attirent déjà l'industrie là où régnaient la stérilité et la misère.

La Société d'Encouragement, pénétrée de ces avantages, a, dès l'année 1815, appelé l'attention des cultivateurs sur ce genre d'amélioration; mais elle a dû borner ses récompenses aux espèces qui promettent aux arts, aux constructions, et à l'économie domestique les avantages les plus considérables. Ainsi, elle n'a indiqué comme objets de ses prix que le pin du Nord, le pin d'Écosse et le pin laricio. Il est une autre espèce d'arbre vert qui ne mérite pas moins l'attention des cultivateurs, c'est le mélèse.

Une courte description de ces arbres fera apprécier aux cultivateurs les avantages qu'ils peuvent attendre de leur multiplication, et les fixera sur les espèces.

1°. Le Pin du Nord ou Pin sauvage, connu aussi sous les noms de pin de Russie, de pin de Riga et de pin de Haguenau, le véritable *pinus sylvestris* de Linné, est un grand et bel arbre qui, dans les bons terrains, dans les contrées du Nord et en massif serré, s'élève à 80 et 100 pieds, sur un diamètre de 3 pieds et plus, et qui croît aussi, mais avec moins de succès, dans les sables, dans les terrains légers, secs et superficiels, dans les terres calcaires, sur les montagnes et les rochers, enfin dans presque tous les lieux incultes qui se refusent à la production des autres bois. Les tiges de cet arbre, lorsqu'elles ont acquis leur accroissement, fournissent de très beaux mâts, de grandes pièces pour la construction des vaisseaux, des madriers, des planches d'une longue durée, des poutres, des solives, et généralement toutes sortes de bois pour les constructions sous terre, à l'air et dans l'eau. Son bois pour le chauffage, et son charbon lorsqu'il est bien fait, sont d'une excellente qualité. Cet arbre est commun en France, dans les Alpes, les Pyrénées, les Vosges et sur les bords du Rhin : on le trouve aussi en Bourgogne, en Auvergne, aux îles d'Hyères et dans d'autres lieux.

2°. Le Pin rouge, vulgairement le Pin d'Écosse, le *pinus rubra*, de Miller, qui est regardé par plusieurs botanistes comme une simple variété du pin sauvage, mais qui paraît bien être une espèce distincte, et qui a été considéré comme tel dans les premiers programmes, est aussi un grand et bel arbre dont le tronc est filé dans sa longueur, et qui mérite d'être propagé. Il vient dans les sables arides, dans les terrains craïeux et même dans ceux qui sont glaiseux; et quoique son bois soit d'une qualité inférieure à celui du pin de Riga, les Anglais l'emploient à la mâture des vaisseaux et aux mêmes usages que le premier. Ce pin croît en France, dans les Alpes et les Pyrénées.

3°. Le Pin laricio de Corse ou Pin-larche, le Laricio del monte, le *pinus laricio* de Lamarck, ou le *pinus altissima* de quelques auteurs, est encore un arbre de la première grandeur. Il croît sur les hautes montagnes de la Corse, réussit également bien sur les montagnes du second ordre et dans les plaines sablonneuses des bords de la Méditerranée, et même dans la plus grande partie du nord de la France. Son bois est inférieur à celui du pin sauvage; cependant on l'emploie à la charpente des bâtimens civils, à la construction des vaisseaux et à la haute mâture.

4°. Le Mélèse (*pinus larix*, Linn.; *abies larix*, Lamarck) est, comme les espèces précédentes, un arbre de la première grandeur. Il croît sur les Alpes de la France et de la Suisse, dans le Tyrol et les régions septentrionales, et on peut le cultiver en plaine. Il

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

se plaît dans les terrains profonds, un peu frais, et composés de terre végétale, de sable et d'argile; mais il vient bien aussi dans les autres terrains, à l'exception de ceux qui sont marécageux et fortement argileux. Le bois du mélèse est, de tous les bois indigènes, celui qui passe pour être le moins corruptible : ce bois est propre à l'architecture civile et navale; on l'emploie à la menuiserie; on en fait du merrain, des corps de fontaine, et une infinité d'ouvrages, où il se fait toujours remarquer par sa longue durée.

La Société d'Encouragement, voulant continuer à encourager la culture des arbres verts les plus utiles, arrête ce qui suit :

Quatre prix de *cinq cents francs* chacun sont proposés pour la culture de l'une des espèces d'arbres ci-dessus désignées.

Les prix pour la culture du pin du Nord et pour celle du pin d'Écosse seront accordés aux cultivateurs qui auront semé la plus grande surface de terrain, et en quantité de graine suffisante pour que les plants soient convenablement serrés, ou à ceux qui, dans les terrains où les semis ne réussissent pas, tels que les craies de la Champagne, auront fait les plantations les plus étendues. On admettra au concours ceux qui, dans des terrains de mauvaise qualité et ne produisant pas plus de six francs de rente par hectare, auront fait des semis d'au moins *deux hectares*, ou des plantations d'au moins *huit hectares*; et ceux qui, dans des terrains de meilleure qualité, auront semé ou planté des surfaces doubles de celles ci-dessus indiquées.

Le prix pour la culture du pin laricio sera accordé sous les mêmes conditions, à l'exception de celle qui est relative à la contenance des terrains, laquelle pourra n'être que de la moitié des surfaces indiquées dans le paragraphe précédent, à raison de la difficulté de se procurer des graines de pin laricio, qu'on ne peut guère faire venir que de la Corse.

Le prix pour le mélèse sera accordé à celui qui aura cultivé cet arbre sur la plus grande surface, sans que la contenance du terrain puisse être moindre de *deux hectares* pour les semis, ou de *huit hectares* pour les plantations; mais aucune condition n'est imposée aux concurrens relativement à la qualité, ni au produit du terrain.

Les semis ou plantations ci-dessus désignés devront avoir trois ans au moins et six ans au plus de végétation; être en bon état de culture, et à une distance de 15 lieues au moins de toute ancienne plantation de même espèce.

Les concurrens justifieront qu'ils ont satisfait aux conditions du programme par des certificats des Autorités locales ou des Sociétés d'agriculture dûment légalisés, et par des envois à la Société de trois ou quatre pieds ou rameaux garnis de leurs feuilles, et pris dans leurs semis ou plantations, ainsi que par l'envoi d'un sachet contenant les espèces de graines employées. Ces envois et ceux des mémoires devront être faits avant le 1er. juillet 1832.

Les prix seront décernés dans la séance générale du second semestre de ladite année 1832.

*Nota.* Les cultivateurs qui voudront prendre une connaissance plus étendue des qualités d'arbres indiquées dans ce programme et de la manière de les cultiver trouveront des renseignemens utiles dans le *Nouveau Dictionnaire d'agriculture*, imprimé chez Déterville; dans la nouvelle édition du *Traité des arbres et arbustes*, par Duhamel; dans le *Traité de la culture des pins à grandes dimensions*, par M. Delamarre, et dans le *Dictionnaire général des forêts*, par M. Baudrillart.

Ils trouveront des graines de pin sauvage et de mélèse chez les marchands de Strasbourg et de Nancy; des graines de laricio, en Corse; et de toutes les espèces chez les marchands de Paris, et entre autres chez M. Vilmorin.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# PRIX REMIS AU CONCOURS POUR L'ANNÉE 1832.

## ARTS MÉCANIQUES.

## XXXI.

*Prix pour la fabrication des briques, tuiles et carreaux par machines.*

On emploie dans une grande partie de la France des briques, des tuiles et des carreaux de terre cuite; mais on n'en fabrique pas partout où il serait possible d'en faire, et dans les lieux même où cette fabrication est déjà fort ancienne, elle ne paraît pas encore avoir acquis tous les perfectionnemens qu'on peut désirer.

La Société d'Encouragement a plusieurs fois appelé l'attention du public sur cet art important, quoique commun, qui fournit de précieux matériaux pour toutes les sortes de constructions, pour les palais comme pour les habitations les plus simples.

Elle a fait connaître combien il serait avantageux, sous plusieurs rapports, d'appliquer des machines à ce genre de fabrication; on est fondé à croire en effet qu'à l'aide de moyens mécaniques on parviendra à faire subir aux terres une préparation plus complète, qu'on les comprimera avec plus de force dans les moules, qu'on hâtera leur dessiccation, que les briques, les tuiles et les carreaux recevront et conserveront une forme plus régulière, que ces matériaux acquerront plus de consistance, qu'ils seront moins fragiles, moins susceptibles de s'altérer et de se détruire par l'action combinée ou successive de l'air, de l'humidité et de la gelée, enfin que les frais de manipulation pourront être considérablement diminués. Ce dernier avantage mérite surtout d'être apprécié dans les pays où, par raison d'épargne seulement, on continue à préférer aux briques et aux tuiles le bois et la paille, malgré le danger continuellement imminent des incendies les plus désastreux.

Plusieurs établissemens se sont formés, il y a déjà quelques années, en Russie, en Amérique et en Angleterre, et on y a établi, pour la confection des briques, des machines qui ont été décrites dans le *Bulletin de la Société*, des années 1813, p. 173 et 177, et 1819, p. 361, et qui, à ce que l'on assure, ont eu les heureux résultats qu'on vient d'indiquer.

D'autres machines analogues, destinées à produire des effets semblables, ont aussi été l'objet de quelques patentes et de quelques brevets d'invention, qui ont été délivrés à Londres, à Paris et à Berlin : on ignore si elles ont été exécutées.

On sait qu'en France quelques tentatives ont déjà eu lieu; mais les essais qui ont été faits jusqu'ici ne sont pas encore achevés.

La Société d'Encouragement, convaincue de toute l'importance de ce genre de fabrication, croit qu'elle fera une chose vraiment utile à la France entière, en encourageant les entreprises déjà commencées, et en provoquant la création d'entreprises nouvelles pour l'application de moyens mécaniques à la confection des briques, des carreaux et des tuiles; mais elle croit devoir surtout rappeler aux entrepreneurs que, dans cette fabrication, plus que dans toute autre, le but principal qu'ils doivent se proposer, c'est d'obtenir des produits fabriqués de bonne qualité, aux moindres frais possible et à des prix inférieurs à ceux actuels du commerce.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

En conséquence, elle propose un prix de *deux mille francs*, pour être décerné, dans la séance générale du second semestre 1832, à celui qui, dans une fabrique de briques, de tuiles et de carreaux en pleine activité, aura introduit l'usage de machines et de moyens mécaniques, qui permettent de livrer les briques, les tuiles et les carreaux de bonne qualité à des prix inférieurs aux prix ordinaires.

Les concurrens adresseront à la Société, avant le 1er. juillet 1832 :

I. La description du *travail des terres*, comprenant :

1°. Les plans, élévations, coupes et profils, à l'échelle d'un centimètre pour mètre, de l'établissement, et à l'échelle de 4 centimètres pour mètre, de la machine ou du principe moteur qui met en mouvement les tournans, meules, cylindres, couteaux, moules, etc., l'indication de la force de la machine, les détails de sa construction, sa dépense première et celle de son entretien annuel;

2°. La description du procédé mécanique de préparation des terres, de leurs foulage, moulage, pression, polissage, et celle du transport, soit à la main, soit à la mécanique, des tuiles, briques et carreaux;

3°. L'étendage, le séchage et le rebattage des pièces fabriquées, et les outils ou instrumens propres à chaque manipulation;

4°. La quantité de chaque genre de fabrication par jour, à raison du nombre d'ouvriers, et le classement de ceux-ci, avec la paie de chacun d'eux.

II. *La construction des fours et la cuisson*, comprenant

1°. Les plans, élévations, coupes et profils du four de cuisson à l'échelle de 5 centimètres; l'indication des matériaux employés dans sa construction, soit pour la cuisson à la houille, soit pour la cuisson à la tourbe, soit enfin pour la cuisson au bois;

2°. L'enfournage ou l'arrangement et la disposition des tuiles, briques et carreaux dans le four, et le nombre de milliers enfournés;

3°. La nature du combustible, son prix au mètre cube ou au décastère, et la quantité consumée par chaque cuisson;

4°. La conduite du feu, sa durée, les accidens qui retardent la cuisson, leurs causes et les moyens de les prévenir ou d'y remédier;

5°. Le vernissage des tuiles et carreaux à sec ou mouillés, les matières employées dans les différentes espèces de vernis, et leur préparation.

III. Les prix des tuiles, briques et carreaux avec et sans vernis. A l'égard de ces prix, la Société rappellera aux concurrens qu'ils doivent être inférieurs aux prix ordinaires.

Enfin les certificats descriptifs et détaillés devront être donnés par les ingénieurs et les architectes du département, et visés par les Autorités locales.

Le prix sera accordé à celui qui aura le mieux satisfait aux vues de la Société, sous le rapport de la qualité et de la quantité des produits, et des prix auxquels ils pourront être livrés au commerce.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## ARTS CHIMIQUES.

## XXXII.

### *Prix pour le perfectionnement des fonderies de fer.*

Les fontes fabriquées avec une grande partie des minérais exploités en France présenteut des défauts que l'on ne rencontre pas dans celles qui proviennent de la plupart des hauts-fourneaux d'Angleterre.

C'est particulièrement quand on taraude la fonte, qu'on la burine ou qu'on la lime, que ces défauts deviennent sensibles. Les bonnes fontes ne présentent pas de dureté à la surface, forment des copeaux lorsqu'on les tourne ou les burine, et n'offrent pas de grains ou de cavités qui empêchent de faire des filets vifs, ou de donner un beau poli à la fonte.

Les fusions répétées de la fonte en changent la nature, et les opérations du moulage en durcissent souvent la surface; mais, travaillées par nos plus habiles fondeurs, les fontes françaises n'offrent pas en général des qualités égales à celles de la fonte anglaise et à celle de Franche-Comté, et dès lors le grand nombre des machines à vapeur et une foule d'autres machines qui exigent l'emploi de fonte très douce rendent indispensable l'amélioration de nos fontes, si nous ne voulons rester tributaires de l'étranger pour l'un des plus importans produits de notre industrie.

Les minérais de fer exploités en France présentent de grandes différences sous le rapport de leur nature chimique, et ceux même qui sont composés des mêmes principes constituans se comportent souvent d'une manière fort diverse dans le haut-fourneau. Tous les maîtres de forge savent la grande différence qui existe entre une *mine chaude* et une *mine froide*, et l'influence qu'exerce un minérai qui ne paraît contenir aucune substance nuisible sur la marche du haut-fourneau et les qualités de la fonte.

Les dispositions particulières et la forme des diverses parties du haut-fourneau, la nature et la disposition des souffleries, la pression du vent, le nombre et la position des tuyères, la nature du minérai, de la castine et du charbon, etc., sont autant d'objets d'une haute importance à considérer pour le but que se propose la Société.

Les minérais de fer exploités en France sont : le fer oxidé compacte; le fer oxidé hydraté en grains ou en masse; le fer carbonaté ou spathique; le fer oxidé hématite et le fer oligiste. Ces mines ont pour gangues des substances très différentes et qui demandent des fondans appropriés, pour obtenir leur fusion dans le haut-fourneau. Certaines espèces de minérai exigent des préparations particulières avant d'être employées, comme le grillage, destiné à chasser quelques substances volatiles ou à détruire la cohésion; moyen employé pour la plupart des mines appelées vulgairement *en roches;* ou l'exposition à l'air et l'arrosage, suivis du grillage, comme pour les *maillas* du département de l'Isère.

Les procédés que demande la Société doivent être applicables à des minérais de diverses natures; et quoiqu'elle sente bien la grande difficulté où se trouvent les maîtres de forge d'un pays de traiter convenablement *tous les minérais employés à faire de la fonte pour moulage*, plus les procédés seront applicables à un grand nombre de minérais, plus le but que la Société se propose sera atteint.

La Société d'Encouragement offre donc un prix de *six mille francs* à celui qui indiquera un ou plusieurs procédés simples et peu dispendieux, et en faisant usage de minérais

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de diverses natures et produisant habituellement des fontes de qualités inférieures, pour obtenir *constamment* des fontes grises à grain homogène, jouissant de beaucoup de ténacité, pouvant être fondues plusieurs fois et recevoir les diverses opérations du moulage en petites et en grandes pièces sans perdre de leurs qualités; faciles à travailler à la lime, au burin, à tarauder et à polir, et pouvant se comparer, sous ces divers rapports, aux bonnes fontes anglaises et de Franche-Comté.

Les concurrens devront faire connaître, dans un Mémoire, la forme, les proportions et les dispositions du haut-fourneau; la nature des matériaux employés dans sa construction; le nombre et la position des tuyères; la force et la quantité du vent; l'espèce de soufflerie; *la nature des minérais employés; les opérations préliminaires auxquelles il a fallu les soumettre;* la nature des fondans; leur proportion relative; la nature du charbon, et joindre à cette description des plans, coupes et élévations du haut-fourneau, tracés sur une échelle métrique (1).

La Société verrait avec plaisir des détails exacts sur l'allure du haut-fourneau dans le traitement des différens minérais, et l'influence qu'exerce le mélange de diverses espèces sur la qualité de la fonte.

Pour mettre la Société à même de décider l'importante question qui fait le sujet de ce prix, les concurrens devront envoyer des gueuses ou gueusets en quantité suffisante, par exemple, deux mille kilogrammes environ, pour les soumettre à divers essais et pouvoir faire couler des pièces d'une assez grande dimension (2).

Ces fontes devront être accompagnées de certificats authentiques délivrés par les Ingénieurs des mines ou les Officiers d'artillerie, Directeurs de fonderies ou d'usines métallurgiques du Gouvernement, et constatant 1°. qu'elles proviennent de première fusion; 2°. qu'elles sont le produit *habituel* du haut-fourneau, et non un produit obtenu avec des précautions particulières, et qu'on ne pourrait se procurer à volonté; 3°. que le haut-fourneau marche depuis plusieurs mois en fonte semblable, quel que soit le minérai employé; 4°. que la quantité de ces fontes versées dans le commerce est assez considérable pour qu'elles aient pu être employées à mouler de grandes pièces.

Il sera nécessaire que les concurrens joignent à leur envoi des échantillons des minérais et des fondans employés, et de quelques laitiers provenant des fondages (3).

Les concurrens seront tenus de faire devant les Commissaires de la Société tous les essais qui seront jugés convenables pour s'assurer de la bonne qualité de leurs fontes; et pour conserver les procédés dont ils auront fait usage, ils pourront prendre un brevet d'invention.

Les échantillons et le Mémoire descriptif devront être adressés à la Société avant le 1er. juillet 1832. Le prix sera décerné dans la séance générale du second semestre de la même année.

---

(1) Il serait à désirer que tous les concurrens choisissent la même échelle, par exemple celle de $\frac{1}{50}$, pour rendre facile la comparaison des divers plans. Cependant la Société n'en fait pas une condition essentielle.

(2) La Société tiendra compte aux maîtres de forge du prix de transport des fontes, dans le cas où les pièces moulées ne pourraient être vendues à Paris, et des déchets obtenus dans le moulage des diverses pièces qu'il sera jugé convenable de faire exécuter.

(3) Un ouvrage très remarquable sur le traitement des minérais de fer a été publié en France, il y a trois ans; les maîtres de forge qui ne le connaîtraient pas encore pourront y puiser des notions importantes; la Société le signale d'une manière particulière à l'attention des concurrens. Cet ouvrage est intitulé : *De la Métallurgie du fer*, par *Karsten;* traduit de l'allemand par *Culmann*, officier d'artillerie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

## AGRICULTURE.

## XXXIII.

*Prix pour la description détaillée des meilleurs procédés d'industrie manufacturière qui sont ou qui peuvent être exercés par les habitans des campagnes.*

Les améliorations qu'on peut introduire dans l'agriculture doivent avoir principalement pour but le meilleur emploi possible du temps, du sol et de ses produits : c'est par le perfectionnement de ces élémens de la richesse territoriale que le cultivateur pourra supporter les pertes qu'il éprouve aujourd'hui, à raison du bas prix des denrées de première nécessité, dont le débit faisait jadis sa récompense et l'unique objet de ses travaux; mais la plupart des instructions rurales qui ont été publiées ont servi à indiquer quel serait le meilleur emploi du sol; très peu ont traité de celui du temps et de celui des produits, en sorte que ces deux moyens de prospérité ne sont encore bien pratiqués chez nous que dans quelques localités. On trouve un beaucoup plus grand nombre d'exemples de ce genre à l'étranger, notamment en Angleterre, dans plusieurs parties de l'Allemagne, en Suisse et dans le royaume des Pays-Bas. Diverses espèces d'industrie manufacturière établies dans les habitations rurales peuvent offrir à nos agriculteurs des exemples qui les mettraient à même de tirer un parti avantageux d'un temps trop souvent perdu pour eux aux époques où la saison ne permet pas des travaux assidus dans les champs, et qui leur montreraient : 1°. à acquérir le bénéfice de la première main-d'œuvre sur beaucoup de produits ruraux qu'ils livrent bruts au commerce; 2°. à tirer un parti avantageux d'un grand nombre d'objets qu'ils laissent détériorer, et qui sont tout à fait perdus, faute de connaître les procédés qui mettraient à même de les rendre propres à la consommation. La plupart des travaux manuels qu'on pourrait introduire dans nos campagnes ne sont pas d'une exécution plus difficile que ceux qui déjà y sont exercés: ainsi les bières de ménage et les liqueurs fermentées tirées des fruits et des racines sont aussi faciles à fabriquer que les cidres, les vins et les poirés, les fromages de longue conservation; la dessiccation et la préparation des grains, des fruits, des viandes et autres parties des animaux; le tissage des plantes filamenteuses; le lavage des laines; l'emploi des bois, des écorces, des pailles; l'usage de divers métiers dont la manutention est très simple, offriraient sans difficulté de plus grands bénéfices que l'emploi du tricot et du rouet, commun aux habitans des campagnes.

L'observation éclairée n'a encore porté aucun secours de cette espèce aux cultivateurs, en sorte que, d'une part, tout ce qu'ils pratiquent déjà en ce genre peut être considérablement perfectionné, soit par l'emploi de machines mieux appropriées à leurs travaux, soit par la publication de procédés plus économiques qui leur sont inconnus; de l'autre part, on peut facilement décupler leurs moyens d'industrie manufacturière, en leur indiquant des travaux d'une facile exécution, pratiqués avec avantage dans divers lieux, et dont ils n'ont aucune idée.

La Société d'Encouragement a pensé qu'il serait utile de procurer ce genre important d'amélioration à notre agriculture, et elle a voulu exciter par des récompenses le zèle des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

hommes qui ont visité attentivement les travaux de l'industrie manufacturière exercés dans les habitations rurales.

Elle propose un prix de *trois mille francs* à l'auteur qui fera le mieux connaître, d'une manière suffisamment détaillée, toutes les sortes d'industrie manufacturière qui sont actuellement pratiquées dans les campagnes, soit en France, soit à l'étranger, avec les perfectionnemens dont ces divers genres d'industrie seraient susceptibles. Elle accordera un second prix de *quinze cents francs* à l'auteur du travail qui aura le plus approché du premier; plus deux médailles d'or et deux médailles d'argent seront décernées aux concurrens qui, sans avoir embrassé la question dans toute son étendue, auraient néanmoins rempli avec succès une partie des conditions proposées.

En demandant la description des procédés d'industrie manufacturière déjà exercés dans les habitations rurales, la Société a pour but principal de donner à ceux qui voudraient les adopter la certitude qu'ils ont déjà été pratiqués avec bénéfice et facilité; elle désire en conséquence non seulement que les descriptions soient suffisamment détaillées pour que, suivant leur importance, les procédés qu'elles ont pour objet puissent être pratiqués, soit par de simples manouvriers, soit par des propriétaires ruraux ou par des fermiers, mais encore elle exige que les dépenses et les bénéfices du travail soient établis, et que les ouvrages envoyés au concours soient accompagnés de dessins qui pourraient être nécessaires. Elle désire que les concurrens proposent les améliorations qu'il leur paraîtrait possible d'introduire dans les divers procédés qu'ils auront à faire connaître, et aussi qu'ils indiquent les travaux fructueux d'industrie manufacturière qui, n'ayant point encore été exercés dans les campagnes, seraient néanmoins de nature à y être pratiqués, soit par les propriétaires ruraux, soit par les simples agriculteurs.

Les prix seront décernés dans la séance générale du second semestre 1832; les mémoires devront être envoyés au secrétariat de la Société avant le 1^er^. juillet de la même année.

La Société se réserve expressément la faculté de conserver et d'employer en totalité ou en partie les ouvrages qui auront été envoyés au concours.

## PRIX REMIS AU CONCOURS POUR L'ANNÉE 1833.

### AGRICULTURE.

### XXXIV.

*Prix pour la plantation des terrains en pente.*

Il y a déjà plus d'un siècle que des hommes éclairés et amis de la prospérité de la France se sont affligés du déboisement progressif des montagnes et des résultats qu'il avait alors et devait avoir encore plus, à l'avenir, sur notre agriculture.

En effet, la première conséquence de ce déboisement a été la diminution des sources, et par suite des rivières et des fleuves; les eaux de pluie, qui alors s'infiltraient lentement jusqu'aux couches d'argile, coulent aujourd'hui en torrens sur la surface de la terre, et se rendent directement dans les ruisseaux, qu'elles ne grossissent qu'instantanément;



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ces eaux entraînent non seulement la terre végétale qui formait cette surface, mais encore les couches inférieures jusqu'à la roche vive, de sorte que beaucoup de ces pentes sont devenues complétement infertiles.

Tous nos départemens, mais principalement ceux du Midi, offrent le hideux aspect de montagnes entières ou de coteaux nombreux ainsi dépourvus de terre, où de chétifs troupeaux trouvent à peine quelques touffes d'herbe au printemps et en automne, lorsque les documens constatent qu'ils étaient jadis couverts de superbes forêts.

Reproduire la terre végétale sur des rochers n'est pas une chose facile et prompte; cependant cela n'est pas impossible, comme le prouve l'expérience; mais ce n'est que par la puissante intervention du Gouvernement, et par l'action des lois d'un effet général et durable, qu'on peut espérer d'y parvenir.

La Société d'Encouragement voulant, autant qu'il dépend d'elle, non réparer le mal fait, mais empêcher le mal de s'étendre, propose, pour être décernés en l'année 1833, deux prix, l'un de *trois mille francs*, et l'autre de *quinze cents francs*, pour ceux qui auront replanté en chênes, en châtaigniers, en hêtres, en micocouliers, en aliziers, en frênes, en merisiers, en ormes, ou seulement en trois ou quatre de ces espèces d'arbres, le plus d'étendue de terre ayant au moins 45 degrés d'inclinaison; cette étendue ne pourra être moindre de 25 hectares, et la plantation devra avoir au moins cinq ans.

Les concurrens feront constater par les Autorités locales la contenance et l'état de leurs plantations, et en enverront le procès-verbal au secrétariat de la Société, avant le 1er. juillet 1833.

L'ouvrage dans lequel les concurrens trouveront le plus de faits est celui de M. *Dugied*, intitulé : *Projet de boisement des Basses-Alpes*, imprimé par ordre du Gouvernement en 1819. Ils trouveront également des documens relatifs à cet objet dans le *Nouveau Dictionnaire d'agriculture*, imprimé par *Déterville*, libraire à Paris.

## PRIX REMIS AU CONCOURS POUR L'ANNÉE 1835.

### AGRICULTURE.

### XXXV.

*Prix pour la détermination des effets de la chaux employée à l'amendement des terres.*

Les avantages de la chaux répandue sur plusieurs espèces de terrains sont connus de temps immémorial; on croit qu'elle agit dans ce cas comme alcali, en rendant plus promptement soluble l'humus que les racines des plantes doivent pomper du sol pour faire croître les tiges, les branches, les feuilles, les fleurs et les fruits; mais on ignore si l'action des diverses sortes de chaux est différente. On ignore jusqu'à quel point ces chaux sont plus avantageuses sur certains sols que sur d'autres. On ignore aussi quelles sont les récoltes auxquelles il est le plus utile de les employer, et le nombre d'années que dure leur effet.

La Société d'Encouragement propose en conséquence un prix de *quinze cents francs*,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour être décerné, en 1835, à celui qui aura déterminé, par des expériences comparatives sur des terrains soit très argileux et arides, soit sur des terrains de toute autre nature également arides, soit même enfin sur des terrains plus ou moins fertiles, la différence des effets de la chaux maigre et de la chaux grasse employées soit vives au sortir du four, soit après leur avoir donné le temps de s'éteindre en partie naturellement à l'air.

Pour avoir droit au prix il faudra que les expériences aient été comparatives, c'est à dire que le champ qui y servira, étant, autant que possible, de même nature et de même fertilité dans tous ses points, soit divisé en deux parties, et qu'une partie soit amendée avec de la chaux grasse, tandis que l'autre le sera avec de la chaux maigre, ou avec la même nature de chaux, mais éteinte.

Il faudra en outre que les récoltes soient les mêmes sur l'une ou l'autre partie, et qu'elles y reçoivent les mêmes préparations. Il faudra, autant que possible, suivre cette expérience pendant plusieurs années sur diverses récoltes, pour voir l'effet de la chaux pendant cette série d'années.

Si l'on ne peut faire l'expérience avec de la chaux grasse et de la chaux maigre en même temps, ou avec de la chaux vive et de la chaux éteinte aussi en même temps, il faudra qu'une partie du champ étant amendée avec de la chaux, l'autre partie soit cultivée à la manière ordinaire, afin toujours d'avoir un moyen de comparaison.

Il faudra de plus joindre au mémoire les détails également comparatifs des frais occasionés par les différentes opérations et le détail des produits.

Il faudra enfin, autant que possible, donner l'analyse des chaux employées et la description analytique des sols qui auront servi aux expériences. On devra envoyer avec les mémoires des échantillons des pierres à chaux.

La Société se réserve d'accorder des médailles aux agriculteurs qui, sans avoir mérité le prix, auront résolu quelques unes des questions que soulève l'emploi de la chaux à l'amendement des terres.

Le concours restera ouvert, pour l'envoi des mémoires, jusqu'au 1er. juillet 1835.

## CONDITIONS GÉNÉRALES A REMPLIR PAR LES CONCURRENS.

Celui qui aura obtenu un prix conservera la faculté de prendre un brevet d'invention, si l'objet en est susceptible.

Les modèles, mémoires, descriptions, renseignemens, échantillons et pièces destinés à constater les droits des concurrens seront adressés, francs de port, au *Secrétaire de la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale, rue du Bac,* n°. 42, *hôtel de Boulogne.* Ils doivent être remis avant le 1er. juillet de chaque année. Ce terme est de rigueur.

Les procédés ou machines seront examinés par des Commissaires que la Société désignera.

Les étrangers sont admis à concourir; mais dans le cas où l'un d'eux aurait obtenu un prix, la Société conservera la propriété du procédé, à moins qu'il ne le mette à exécution en France, en prenant un brevet d'invention.

Les membres du Conseil d'Administration et les deux censeurs sont exclus du concours.

Les autres membres de la Société sont admis à concourir.

Les concurrens ne mettront point leurs noms à leurs mémoires, ils y mettront seulement

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

une devise, et ils joindront aux modèles, mémoires ou échantillons un billet cacheté, renfermant la même devise, leur nom, et l'indication de leur domicile.

Les médailles ou la somme seront remises à celui qui aura obtenu le prix, ou à son fondé de pouvoirs.

*Approuvé en séance générale, le 29 décembre* 1830.

Le Comte CHAPTAL, *Président;*

Le Comte DE LASTEYRIE, le Duc DE DOUDEAUVILLE, *Vice-Présidens;*

Le Baron DE GÉRANDO, *Secrétaire;*

CL.-ANTHELME COSTAZ, JOMARD, *Secrétaires-Adjoints.*

IMPRIMERIE DE MADAME HUZARD (NÉE VALLAT LA CHAPELLE),
RUE DE L'ÉPERON, N°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

# TABLEAU DES PRIX PROPOSÉS

## PAR LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT POUR L'INDUSTRIE NATIONALE,

## *Pour être décernés dans les années* 1831, 1832, 1833 *et* 1835.

| | NUMÉROS DES PROGRAMMES | DÉSIGNATION DES SUJETS DE PRIX. | VALEUR DES PRIX. | ÉPOQUES de l'envoi des Mémoires, Descriptions, Dessins, Machines, Modèles ou Échantillons. | ÉPOQUES de la Distribution des Prix. | *OBSERVATIONS.* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **PRIX PROPOSÉS POUR L'ANNÉE 1831.** | | | | |
| ARTS MÉCANIQUES. | I. | Pour des moyens de sûreté contre les explosions des machines à vapeur et des chaudières de vaporisation; deux prix de 12,000 francs chacun, ci. | 24,000 fr. | 1er. Juil. 1831. | 2e. Sem. 1831. | |
| | II. | Pour la construction d'un moulin à bras propre à écorcer les légumes secs. | 1,000 | *id.* | *id.* | |
| | IX. | Pour le perfectionnement des scieries à bois mues par l'eau. | 6,000 | *id.* | *id.* | |
| | X. | Pour la fabrication des aiguilles à coudre. | 3,000 | *id.* | *id.* | |
| | III. | Pour la fabrication d'un papier ayant toutes les qualités du meilleur papier de Chine employé dans l'impression de la gravure en taille-douce et de la lithographie. | 3,000 | *id.* | *id.* | |
| | IV. | Pour le perfectionnement de la construction des fourneaux; trois prix de 3,000 f. chacun, ci. | 9,000 | *id.* | *id.* | |
| | V. | Pour l'établissement en grand d'une fabrication de creusets réfractaires. | 3,000 | *id.* | *id.* | |
| | VI. | Pour la découverte d'un procédé propre à reconnaître le mélange de la fécule avec la farine de blé. | 2,400 | *id.* | *id.* | Les fonds de ce prix sont faits par le syndicat des boulangers de Paris. |
| ARTS CHIMIQUES. | XI. | Pour le perfectionnement de la lithographie; six questions de prix, ensemble de | 6,000 | *id.* | *id.* | |
| | XII. | Pour l'impression lithographique en couleur. | 2,000 | *id.* | *id.* | |
| | XIII. | Pour la fabrication de la colle de poisson. | 2,000 | *id.* | *id.* | |
| | XIV. | Pour l'étamage des glaces à miroirs par un procédé différent de ceux qui sont connus. | 2,400 | *id.* | *id.* | |
| | XV. | Pour le perfectionnement des matériaux employés dans la gravure en taille-douce. | 1,500 | *id.* | *id.* | |
| | XVI. | Pour la découverte d'un métal ou alliage moins oxidable que le fer et l'acier, propre à être employé dans les machines à diviser les substances molles alimentaires. | 3,000 | *id.* | *id.* | |
| | XVII. | Pour le nettoiement des écorces propres à la fabrication du papier. | 1,200 | *id.* | *id.* | |
| ARTS ÉCONOMIQUES. | VII. | Pour l'établissement de sucreries de betteraves sur des exploitations rurales. { 1er. prix. / 2e. prix. | 4,000 / 1,500 | *id.* / *id.* | *id.* / *id.* | |
| | VIII. | Pour la dessiccation des viandes. | 5,000 | *id.* | *id.* | |
| | XVIII. | Pour la conservation de la glace. | 2,000 | *id.* | *id.* | |
| AGRICULTURE. | XIX. | Pour la construction d'un instrument propre à nettoyer le sarrasin. | 600 | *id.* | *id.* | |
| | XX. | Pour l'introduction en France et la culture de plantes utiles à l'agriculture, aux manufactures et aux arts. { 1er. prix. / 2e. prix. | 2,000 / 1,000 | *id.* / *id.* | *id.* / *id.* | |
| | | **PRIX PROPOSÉS POUR L'ANNÉE 1832.** | | | | |
| | XXI. | Pour le peignage du lin par machines. | 12,000 | 1er. Juil. 1832. | 2e. Sem. 1832. | M. le Ministre de l'intérieur fait la moitié des fonds de ce prix. |
| | XXII. | Pour l'application en grand, dans les usines et manufactures, des *turbines hydrauliques*, ou roues à palettes courbes de Bélidor. | 6,000 | *id.* | *id.* | |
| ARTS MÉCANIQUES. | XXIII. | Pour la fabrication des tuyaux de conduite des eaux, en fer, en bois et en pierre; cinq questions de prix, ensemble de. | 13,500 | *id.* | *id.* | |
| | XXIV. | Pour l'application du système des chemins de fer aux nivellemens irréguliers des routes ordinaires. | 3,000 | *id.* | *id.* | |
| | XXXI. | Pour la fabrication des briques, tuiles et carreaux, par machines. | 2,000 | *id.* | *id.* | |
| | XXV. | Pour la fabrication des bouteilles destinées à contenir des vins mousseux. | 3,000 | *id.* | *id.* | |
| | XXVI. | Pour les meilleurs procédés propres à remplacer le rouissage du chanvre et du lin. | 6,000 | *id.* | *id.* | |
| ARTS CHIMIQUES. | XXVII. | Pour la confection d'armures métalliques et de tissus d'amiante propres à préserver de l'action des flammes, et pour un procédé propre à rendre les tissus organiques incombustibles, trois questions de prix, ensemble de | 4,200 | *id.* | *id.* | |
| | XXXII. | Pour le perfectionnement des fonderies de fer | 6,000 | *id.* | *id.* | |
| ARTS ÉCONOMIQUES. | XXVIII. | Pour la fabrication de vases propres à contenir et à conserver, pendant plusieurs années, des substances alimentaires. | 3,000 | *id.* | *id.* | |
| | XXIX. | Pour la plantation du mûrier à papier. | 1,500 | *id.* | *id.* | |
| | XXX. | Pour la culture du pin du Nord, du pin d'Écosse, du pin laricio et du mélèse. | 2,000 | *id.* | *id.* | |
| AGRICULTURE. | XXXIII. | Pour la description détaillée des meilleurs procédés d'industrie manufacturière, qui ont été ou qui pourront être exercés par les habitans des campagnes. { 1er. prix. / 2e. prix. | 3,000 / 1,500 | *id.* / *id.* | *id.* / *id.* | |
| | | **PRIX PROPOSÉS POUR L'ANNÉE 1833.** | | | | |
| AGRICULTURE. | XXXIV. | Pour la plantation des terrains en pente. { 1er. prix. / 2e. prix. | 3,000 / 1,500 | 1er. Juil. 1833. / *id.* | 2e. Sem. 1833. / *id.* | |
| | | **PRIX PROPOSÉ POUR L'ANNÉE 1835.** | | | | |
| | XXXV. | Pour la détermination des effets de la chaux employée à l'amendement des terres. | 1,500 | 1er. Juil. 1835. | 2e. Sem. 1835. | |
| | | TOTAL..... | 158,300 fr. | | | |

La valeur des Prix proposés et remis au Concours pour l'année 1831 s'élève à..... 85,600 fr.
Celle des Prix proposés pour 1832, à ..... 66,700
La valeur des deux prix remis au concours pour 1833 est de ..... 4,500
Celle du prix prorogé à 1835 est de..... 1,500

TOTAL ÉGAL..... 158,300 fr.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires