http://cnum.cnam.fr
Conservatoire numérique des Arts & Métiers

Titre général : Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale
Titre du volume : 1836. 35e année. N° 379-390

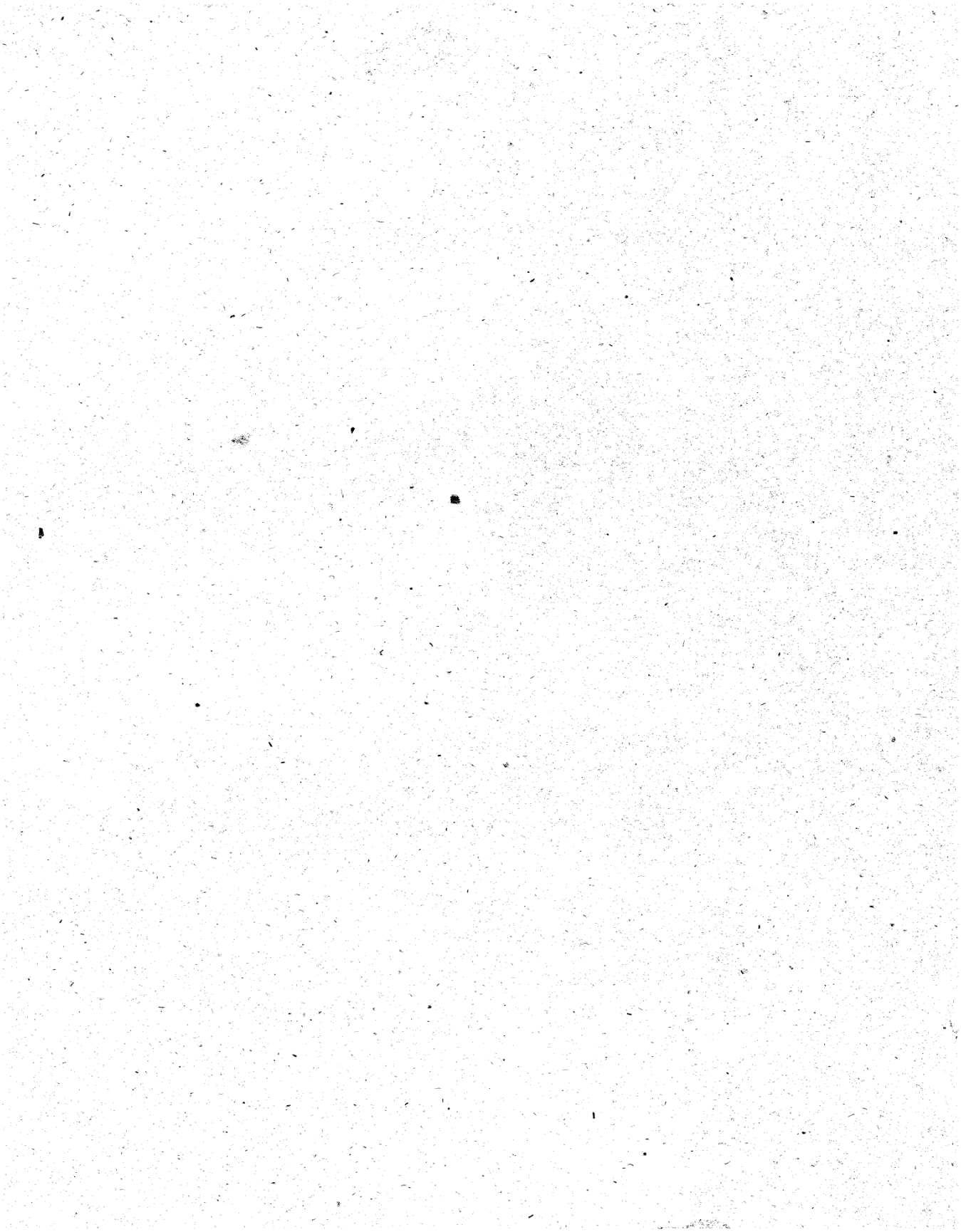
Mots-clés : Progrès scientifique et technique ; Innovations * France * 19e siècle
Description : 500 p. : ill., pl. 646-677 ; 26 cm
Adresse : Paris : Imprimerie de Madame Huzard (née Vallat La Chapelle), 1836
Cote de l'exemplaire : BSPI.35

URL permanente : http://cnum.cnam.fr/redir?BSPI.35

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 7/11/2009



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

S. E. I. N.
Bibliothèque

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR

L'INDUSTRIE NATIONALE.

Publié avec l'approbation de M. le Ministre du Commerce et des Travaux publics.

TRENTE-CINQUIÈME ANNÉE.

PARIS,

IMPRIMERIE DE MADAME HUZARD (NÉE VALLAT LA CHAPELLE),

IMPRIMEUR DE LA SOCIÉTÉ,

RUE DE L'ÉPERON-SAINT-ANDRÉ-DES-ARTS, N° 7.

1836.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

RENTE -CINQUIÈME ANNÉE. (N°CCCLXXIX.) JANVIER 1836.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES. — LAMPES.

Rapport fait par M. Francœur, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur une nouvelle lampe mécanique de M.* Careau, *rue des Fossés-Montmartre, n°* 21, à Paris.

On sait que, dans les lampes de *Carcel*, un mouvement d'horlogerie imprime un va-et-vient à un piston horizontal, qui pousse l'huile par ses deux bases alternativement, et la force à monter dans un tube qui la distribue à la mèche, où elle alimente la flamme; mais comme il importe, pour que l'éclairage dure le temps d'une longue soirée d'hiver, sans qu'il soit nécessaire de remonter le rouage, que le développement du ressort moteur se fasse lentement et avec régularité, *Carcel* retarde ce développement en faisant engrener son barillet avec un système de roues absolument semblables à celles d'une sonnerie de pendule; un volant, mu avec une très grande rapidité, tant que le ressort exerce son action sur le piston, retarde la marche du mécanisme, et ne lui laisse que la vitesse utile à l'objet qu'on a en vue.

Tous les constructeurs de lampes ont été conduits à employer un système de rouages semblable, parce que, sans cela, l'huile monterait avec trop de force et peut-être serait projetée en l'air, et, en outre, le moteur épuiserait son action en quelques instans : ainsi, MM. *Gagneau, Wagner, Galibert* emploient tous le secours d'un rouage de sonnerie, et leurs mécanismes diffèrent essentiellement dans d'autres parties de leur lampe, pour employer la puissance motrice, soit au mouvement des pistons, soit à la distribution de l'huile dans les canaux d'alimentation.

On a bien essayé de supprimer les rouages et le volant qui compliquent la lampe, la rendent plus coûteuse, plus facile à déranger, d'une réparation

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

plus dispendieuse, etc.; mais, jusqu'ici, le secours de ce modérateur a toujours été jugé indispensable.

C'est cette suppression que M. *Careau* a réussi à faire, ce qui lui permet de livrer au public de très bonnes lampes mécaniques à bas prix, puisque ses lampes simples, en tôle vernie, de grand modèle et de toute hauteur, ne coûtent que 45 francs. Ces lampes sont aussi remarquables par la simplicité de la construction que par la manière dont l'action du moteur s'exerce sur les pompes. M. *Careau* fabrique, en outre, pour 40 francs, des lampes de petits modèles, qui brûlent presque moitié moins d'huile, mais qui ont une moins belle lumière.

Un très grand barillet, denté à sa circonférence, renferme un ressort d'acier, dont la puissance de développement suffit à la marche de la lampe pendant environ huit heures, ce qui convient aux longues soirées d'hiver. Cette denture engrène dans un pignon, dont l'arbre porte un excentrique ou espèce de came qui imprime le va-et-vient à quatre pistons. La lampe a deux pompes à double piston; lorsque l'une fait monter l'huile, l'autre abaisse son piston, pour ensuite l'élever et faire monter l'huile à son tour; ces alternations suffisent à l'alimentation du bec.

Mais ce qui distingue particulièrement la lampe de M. *Careau*, c'est qu'il a tiré de l'huile même la résistance qui convient pour modérer le développement du ressort moteur; ce liquide ne peut obéir à l'action du piston dans son mouvement rétrograde qu'en se tamisant à travers de petits trous, dont le calibre est déterminé par une expérience que le constructeur fait préalablement; de telle sorte que la résistance ne soit ni trop faible, car l'huile serait alors projetée, ni trop forte, ce qui empêcherait l'huile d'abreuver la mèche avec assez d'abondance.

Il était à craindre que si l'on oubliait de remplir la lampe d'huile, ou qu'après avoir brûlé pendant plusieurs heures l'huile vînt à manquer, qu'alors la résistance devenant trop faible, et le ressort moteur ayant une grande puissance, l'huile ne fût projetée avec force, et que les personnes ou les meubles voisins ne fussent tachés; mais voici ce que l'expérience nous a montré à cet égard.

Lorsque l'huile vient à manquer dans la lampe de M. *Careau*, on entend un léger sifflement qui annonce que l'huile n'est plus assez abondante; la pompe fonctionne presqu'à vide; il faut donc verser de nouvelle huile dans le réservoir, et, si la lampe brûle en l'absence de tout surveillant, la mèche, ne recevant plus assez d'huile pour l'alimentation, se charbonne et ne tarde pas à s'éteindre. Le ressort continue, il est vrai, de se développer, et même avec une rapidité croissante, jusqu'à épuisement total de force; mais on ne voit jaillir aucune partie, et rien n'est lancé au dehors.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 1.

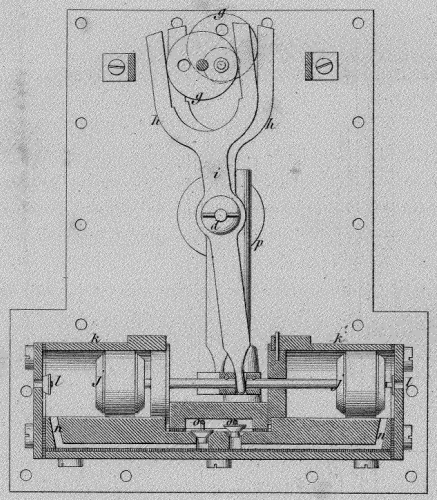


Fig. 2.

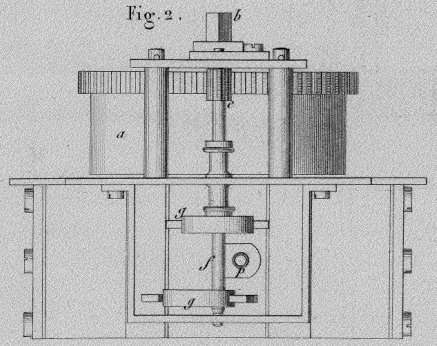


Fig. 3.

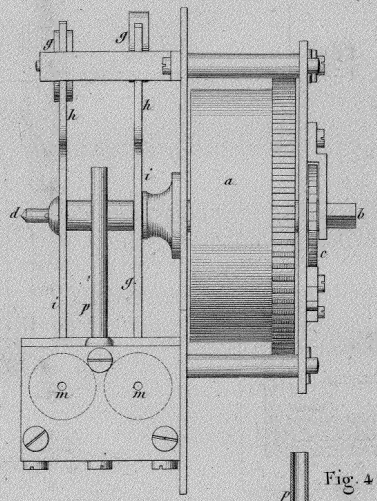


Fig. 4.

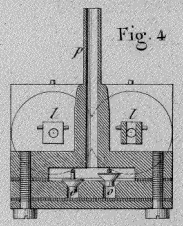


Fig. 5.

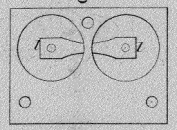
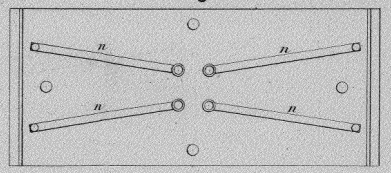


Fig. 6.



LAMPE MÉCANIQUE, PAR M.r CAREAU.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Je ne dis rien de la qualité de la lumière que répand la lampe ; vous voyez ici cet appareil, et vous pouvez reconnaître qu'il fonctionne aussi bien que toutes les lampes mécaniques : et, en effet, dès que l'huile monte avec assez d'abondance pour abreuver la mèche comme il convient, qu'importe le mécanisme qui produit cet effet, pourvu qu'il soit continu et sans inconvénient. Il est bien reconnu que toutes nos lampes à mouvement d'horlogerie donnent la même belle lumière, et qu'elles ne diffèrent entre elles que par la complication du mécanisme.

Le Comité des arts mécaniques, considérant que la lampe de M. *Careau* renferme un perfectionnement remarquable, qui, donnant à l'appareil moins de complication, permet à l'inventeur de la livrer au public à un prix moins élevé que les autres lampes mécaniques, vous propose, Messieurs, 1° d'accorder votre approbation à cette invention, 2° d'écrire à l'auteur pour le remercier de la communication qu'il vous en a faite, 3° d'insérer le présent rapport au *Bulletin*, avec description et figure du mécanisme.

Approuvé en séance, le 28 *octobre* 1835. *Signé* FRANCOEUR, rapporteur.

Explication des figures de la Pl. 646.

Fig. 1. Élévation, vue de face, du mécanisme de la lampe de M. *Careau*, et coupe du corps de pompe et des soupapes.

Fig. 2. Le mécanisme, vu en dessous.

Fig. 3. Élévation latérale du même.

Fig. 4. Coupe transversale du corps de pompe et du tuyau d'ascension.

Fig. 5. Plaque recevant les soupapes d'aspiration, vue intérieurement.

Fig. 6. Vue en dessous du corps de pompe, montrant les conduits dans lesquels passe l'huile chassée par les pistons.

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

a, Barillet denté sur sa circonférence.

b, Carré du barillet recevant la clef du remontoir.

c, Rochet qui arrête le mouvement rétrograde du barillet.

d, Axe du barillet traversant tout le système.

e, Pignon dans lequel engrène la roue dentée du barillet.

f, Arbre de ce pignon, sur lequel sont montés deux excentriques ou cames *gg*, qui roulent dans les fourchettes *hh* de deux bielles *ii*, dont le centre de mouvement est sur l'arbre *d*. Ces bielles font aller et venir alternativement chacune un double piston qui agit dans le corps de pompe *k*, et fait ouvrir et fermer alternativement les soupapes d'aspiration *l*.

Le corps de pompe étant entièrement plongé dans l'huile, celle-ci est aspirée par l'effet du mouvement rétrograde des pistons *j* et de l'ouverture des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

soupapes *l;* elle pénètre dans le corps de pompe par les petits trous *m*, *fig.* 3, passe dans les canaux *nn*, *fig.* 6, et de là se rend à travers les orifices des soupapes *o*, qui s'ouvrent et se ferment alternativement, dans une capacité d'où elle est refoulée dans le tuyau d'ascension *p*.

On conçoit que, par le mouvement alternatif des bielles, deux des pistons aspirent à la fois, tandis que les deux autres refoulent l'huile en fermant les soupapes; de cette manière, un jet continu d'huile est constamment fourni à la mèche.

M. *Careau* annonce que pour éprouver sa lampe, dans les derniers tours du ressort, il a descendu celui-ci au point de ne plus avoir qu'un tour à faire, et cependant la lampe a brûlé avec la même intensité, jusqu'à la dernière dent du rochet; il a ensuite disposé une bonne lampe *Carcel* et une des siennes de manière qu'on pût recevoir toute l'huile fournie par chacune d'elles, sans allumer la mèche. Voici le résultat qu'il a obtenu :

Le ressort étant monté entièrement, la quantité d'huile élevée au bec a été, pour la lampe *Carcel*, de 26 gros 6 grains par heure, et pour la lampe *Careau* de 54 gros 5 grains.

Le ressort n'étant monté que d'un tour, c'est à dire monté d'abord de trois tours, puis redescendu de deux, ce qui change singulièrement les résultats, la lampe *Carcel* a élevé 12 gros 2 grains par heure, et la lampe *Careau* 31 gros 1 grain. Ainsi, à 10 gros de consommation par heure, la lampe *Carcel* a fourni un peu plus de deux fois et demie sa consommation dans le haut du ressort, et une fois un cinquième dans le bas, tandis que, dans les mêmes circonstances, la lampe *Careau* a fourni 5 fois et demie et 3 fois et un dixième. (D.)

VOITURES.

Rapport fait par M. Amédée Durand, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur une voiture à deux roues et un harnais, présentés par M.* Aloph Pourrat, *rue des Petits-Augustins, n°* 3, à Paris.

M. *Aloph Pourrat* s'est tracé un large système d'amélioration qui embrasse tout à la fois les perfectionnemens dont les voitures de luxe à deux roues sont susceptibles, les garanties de sûreté qui leur manquent encore, ainsi que les simplifications et commodités qu'il était possible d'introduire dans les harnais, sans nuire à leur résistance. L'ensemble de ces études et la solution de ces différentes questions ont paru d'un intérêt piquant à votre Comité des arts mécaniques, et nous allons vous rendre compte de l'examen prolongé qu'il en a fait, ainsi que du jugement qu'il en a porté.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'exposé sommaire de la présentation faite par M. *Aloph Pourrat* peut être fait en ces mots : voiture à deux roues, qui se prête à toutes les voies, dont le tirage est sensiblement réduit, dont la charge se déplace suivant la commodité du cheval, et qui même peut s'enrayer; qui peut être instantanément rendue indépendante du cheval, sans tomber sur les brancards : en outre, harnais remarquablement simplifié dans ses élémens, et dont l'emploi est rendu facile et très prompt.

La voiture présentée est de celles que l'on nomme *tilburys ;* elle n'a point de capote ; mais toutes les dispositions qu'elle renferme s'appliquent également bien aux cabriolets, tels qu'on les construit de nos jours.

Cette voiture partage, avec beaucoup d'autres de même nature, l'avantage de permettre de transporter à volonté la charge de manière à n'affecter que de la même manière le cheval, quelles que soient les variations de poids de cette même charge; seulement ici ce changement se fait de dedans la voiture même, au moyen d'une manivelle placée sur le devant de la banquette, et par conséquent sans avoir besoin d'arrêter. Par la facilité procurée à cette manœuvre, l'auteur l'a rendue praticable suivant les différentes pentes de terrain, et de manière à ménager très sensiblement le cheval; en outre il en a tiré une autre utilité, qui est d'employer les marchepieds mêmes de la voiture comme agens d'enrayage, en les faisant tenir à la caisse, et les amenant, par le mouvement en arrière de cette dernière, à frotter contre les cercles des roues. La légèreté de ces sortes de voitures rend évidemment cette utilité surabondante, et nous n'avons à la mentionner que comme une preuve de l'esprit inventif que l'auteur a montré dans toutes les dispositions qu'il vous a présentées.

Sa voiture se fait remarquer encore par l'emploi de galets qui transforment en roulement le frottement qui, ordinairement, a lieu entre l'essieu et les boîtes des roues. Cette idée n'est pas neuve; des tentatives nombreuses ont été faites à ce sujet, sans qu'aucun résultat pratique se soit introduit dans nos usages.

Espérons qu'il n'en sera pas de même pour le genre de voitures auquel l'applique M. *Aloph Pourrat*, et dans lequel la charge n'est jamais assez considérable pour rendre insuffisante la résistance de la matière. La disposition de ces galets est simple, bien entendue, et est loin de nuire à l'élégance indispensable dans une voiture d'agrément.

La disposition qui a le plus attiré l'attention du Comité est celle de l'essieu, qui peut s'alonger et se raccourcir à volonté, pour permettre à la voiture de s'engager sans difficulté dans toutes les voies. Il n'est personne ayant habité la campagne, qui n'ait éprouvé l'inconvénient grave de ne pouvoir parcourir les chemins à ornières avec les voitures de ville, et de se trouver arrêté, comme par une barrière, devant les chemins que les pluies ont gâtés. M. *Aloph Pourrat*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

remédie entièrement à cet inconvénient; son essieu proprement dit se divise en deux parties, placées chacune dans le prolongement de l'autre, et maintenues à leur rencontre au milieu de la voiture, par une espèce de sommier qui supporte la fatigue qu'éprouve toujours l'essieu ordinaire dans cet endroit. La proposition que nous sommes chargés de faire de graver cette combinaison dans le *Bulletin* doit nous dispenser d'une description qui serait insuffisante en ce moment. Nous devons nous borner à faire remarquer que le parti qu'a pris l'auteur se concilie avec une parfaite solidité, qu'il ne nuit pas à l'élégance de la voiture, et qu'au moyen de son système de galets, qui permet à l'œil de suivre l'essieu dans tous les points où il fatigue, il offre de nouveaux motifs de sécurité aux personnes qui se font transporter. Toutefois, nous devons ajouter que l'idée de construire un essieu en deux parties qui s'écartent pour s'adapter à toutes les voies n'est pas plus nouvelle que celle de l'emploi des galets; mais nous ne connaissons aucune combinaison de ce genre qui réunisse aussi incontestablement des gages d'application usuelle, par la solidité, la facilité de son emploi et la convenance de son aspect.

Le harnais que présente M. *Aloph Pourrat,* et qui est le complément de sa voiture, est singulièrement réduit; une bride et un collier sont les parties auxquelles il n'a rien changé, mais auxquelles il n'ajoute qu'une sellette dépourvue de dossière. Ainsi, point de reculemens, ni de traits comparables à ceux usités; partant point de palonnier. Le bon effet de ce dernier n'est point oublié par l'auteur; il a cherché à le reproduire par des ressorts qui transmettent à la voiture l'action du cheval. Le brancard s'attache à la sellette au moyen d'une pièce comparable, pour la forme et le service, au moraillon qui produit la fermeture d'une malle au moyen d'un cadenas. La pièce qui représente le piton est placée sous le brancard; celle précédemment indiquée tient à la sellette par une charnière, et reçoit le piton dans sa lumière, et lui-même, dans la partie qui excède, reçoit une espèce de targette qui fait la même fonction que l'arcade d'un cadenas. On peut juger maintenant que ce mode d'attache présente à peu près autant de solidité que le genre de fermeture auquel nous l'avons comparé.

Quant à son emploi, il est extrêmement prompt; car, une fois le cheval harnaché, il n'y a plus à le réunir à la voiture que par les deux points que nous venons de faire connaître. Mais s'agit-il de le dételer, l'opération peut être encore bien plus prompte; car elle peut être rigoureusement instantanée, et n'exiger guère que le temps nécessaire pour faire agir la détente d'un fusil. Ce résultat cause une véritable surprise à ceux qui en sont témoins et a fait concevoir à M. *Aloph Pourrat* l'idée d'en tirer un moyen de salut pour celui qui serait emporté par son cheval. L'expérience en a été faite publiquement par l'auteur, et avec un plein succès, aux courses de *Chantilly* et à celles du Champ de Mars;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

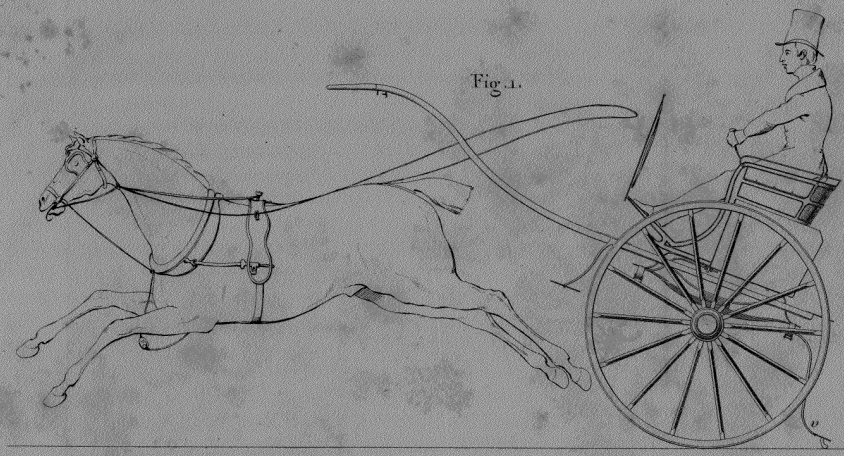


Fig. 1.

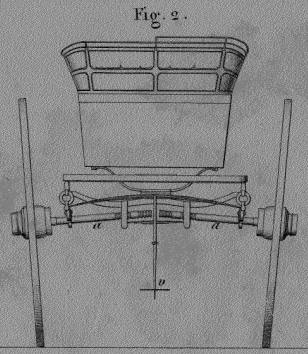


Fig. 2.

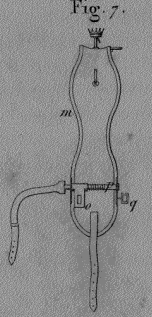


Fig. 7.

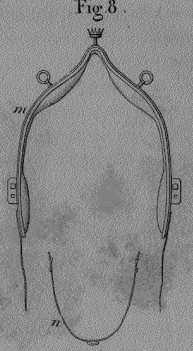


Fig. 8.

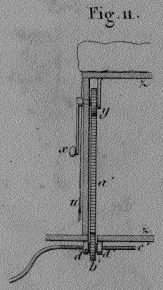


Fig. 11.

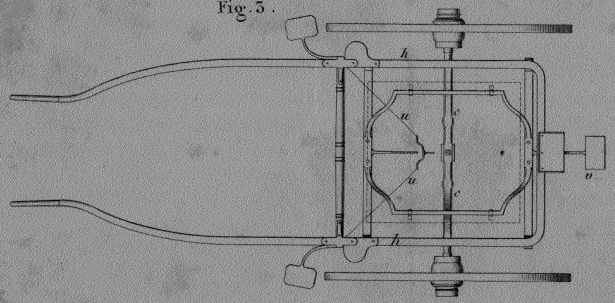


Fig. 3.

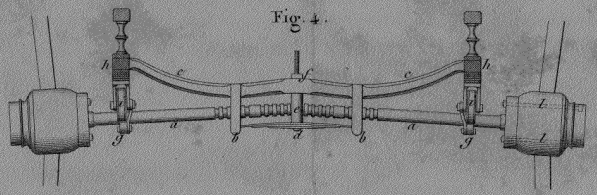


Fig. 4.

Fig. 6.

Fig. 5.

Fig. 9.

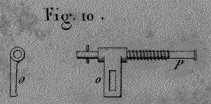
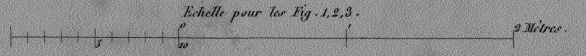
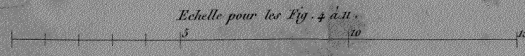


Fig. 10.


Echelle pour les Fig. 1, 2, 3.


Echelle pour les Fig. 4 à 11.

MÉCANISME POUR AUGMENTER OU DIMINUER LA VOIE DES VOITURES À DEUX ROUES, ET FAIRE VARIER LA POSITION DE LA CAISSE, ET MOYEN DE DÉTELER INSTANTANÉMENT LE CHEVAL, PAR M.r A. POURRAT.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ainsi nul doute sur l'efficacité du moyen; mais les conditions nécessaires à son emploi pourraient bien résider en grande partie dans l'agilité et la résolution de caractère de l'auteur. Voici en quoi il consiste : nous avons dit que les deux pièces qui unissent les brancards à la sellette étaient retenues chacune par une espèce de targette; à chacune de ces targettes tient un cordon métallique qui, caché sous la plate-bande du brancard, vient aboutir et se réunir avec l'autre à la banquette de la voiture; c'est de ce point de réunion qu'on les fait agir, et qu'on rend le cheval libre. Dans ce moment il faut se pencher un peu en arrière pour résister à l'impulsion de la voiture qui, elle-même entraînée par le poids de la personne, vient reposer sur un marchepied très solide et qui, à cet effet, est un peu moins élevé qu'à l'ordinaire.

Le Comité s'est plu à témoigner à l'auteur sa satisfaction pour l'esprit d'invention dont il a fait preuve, et nous a chargé de vous soumettre la proposition de faire graver la partie de la voiture de M. *Pourrat* qui en forme l'essieu, ainsi que son mode d'attelage;

En outre, d'insérer le présent rapport dans le *Bulletin* et de le renvoyer à la commission des médailles.

Approuvé en séance, le 9 *décembre* 1835.

Signé Amédée Durand, *rapporteur.*

Explication des figures de la Planche 647.

Fig. 1. Le tilbury, vu en élévation longitudinale, et renversé en arrière sur un patin ou marchepied de fer portant sur le sol; le cheval, lancé au galop, est sorti du brancard par l'effet de la manœuvre du conducteur, tirant un fil métallique qui communique avec le harnais.

Fig. 2. Le tilbury, vu par derrière, et dans la position ordinaire.

Fig. 3. Le même, vu en plan, la caisse étant enlevée.

Fig. 4. Une partie du train vu en élévation et dessiné sur une plus grande échelle, montrant le mécanisme au moyen duquel on change la voie de la voiture.

Fig. 5. La chape embrassant l'essieu, avec les deux galets qui exercent un roulement sur cet essieu.

Fig. 6. Coupe de l'essieu et de l'armon.

Fig. 7. La sellette, vue en élévation latérale.

Fig. 8. La même, vue de face, avec la sous-ventrière du cheval.

Fig. 9. Le loqueteau, attaché sous le brancard, et le piton dans lequel passe le loqueteau.

Fig. 10. Le moraillon fixé à la sellette, vu de face et de côté.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 11. Mécanisme au moyen duquel on fait avancer ou reculer la caisse du tilbury.

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

1°. *Moyen d'augmenter ou de diminuer la voie de la voiture. a, fig.* 2 et 4, Essieux divisés en deux parties, portant chacune une roue et tournant dans des coussinets *b*, fixés à l'armon *c*. *d*, ressort qui réunit les deux coussinets. Au milieu de ce ressort passe un tenon *e*, dont la partie supérieure, filetée, reçoit un écrou *f*, qu'on serre fortement pour réunir tout le système. Quand on veut changer de voie, on desserre cet écrou, ce qui dégage les essieux, et permet de les alonger ou de les raccourcir, suivant la voie en usage dans le pays. *g*, Chape attachée au brancard *h*, et portant deux galets *ii*, qui exercent un roulement contre l'essieu. *ll*, Deux boulons passés dans le corps du moyeu, et fixant la roue sur l'épaulement de l'essieu qui tourne sur lui-même.

2°. *Moyen de dételer le cheval instantanément lorsqu'il s'emporte. m*, Sellette légère, attachée sur le dos du cheval par la sous-ventrière *n*. *o*, Moraillon monté librement sur une tige de fer *p*, fixée à la sellette et entourée d'un ressort à boudin. *r*, Piton fixé sous le brancard, et qui entre dans la lumière du moraillon *o*. *s*, Verrou ou loqueteau s'engageant dans le piton, où il retient le moraillon, par l'effet d'un ressort à boudin *t*, dont sa tige est enveloppée. *u*, Fil métallique très fort attaché au loqueteau, passant le long du brancard, et entrant dans la caisse du tilbury, où il est terminé par un anneau. *v*, Marchepied en fer, appuyant sur le sol lorsque le tilbury est renversé en arrière par suite du dégagement du cheval. Celui-ci tient par la sellette au brancard, sur lequel il tire sans avoir besoin de traits. Cette réunion de la sellette avec le brancard se fait par le moyen du moraillon *o*, s'engageant sur le piton *r*, où il est retenu par le loqueteau *s*. Anssitôt que le conducteur s'aperçoit que le cheval s'emporte, il lui suffit de tirer le fil métallique de l'intérieur sans se déranger; par ce moyen, le loqueteau se retire, le moraillon, retenu sur le piton, se dégage, et le cheval, étant devenu libre, part avec son harnais, comme on le voit *fig.* 1.

3°. *Moyen de changer la position de la caisse.* Une manivelle *x*, *fig.* 11, qu'on manœuvre de l'intérieur du tilbury, est montée sur un pignon *y*, fixé à la caisse *z*, et enveloppé d'une chaîne sans fin *a'*, passant sur un autre pignon *b'*, faisant fonction d'écrou sur une tige filetée *c'*; cette tige tient au brancard et traverse des pitons *d' d'*, fixés à la caisse, et entre lesquels agit et est maintenu le pignon *b'*. On conçoit qu'en tournant la manivelle le mouvement est communiqué à la chaîne sans fin, et, par suite, au pignon inférieur *b'*, qui fait avancer ou reculer la caisse sur la tige *c'*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Description d'une machine destinée à tailler et planer les pierres, inventée par M. James Hunter (1).

On a tenté, à plusieurs reprises, de construire des machines propres à remplacer le travail manuel du tailleur de pierres et les outils qu'il emploie; mais ces tentatives sont restées jusqu'ici sans succès. Toutefois, s'il n'était pas impossible d'établir une machine de ce genre applicable aux gros blocs de pierre qu'on extrait des carrières, il devenait difficile d'éviter le frottement excessif qu'éprouvent les pointes ou le taillant des outils, lorsqu'on les fait agir avec une grande vitesse, et qu'on les met en contact avec une matière aussi dure que la plupart des pierres; il en serait résulté une consommation d'outils tellement considérable, qu'on n'aurait tiré aucun avantage d'une plus grande célérité d'exécution.

Le mérite d'avoir vaincu cette difficulté appartient à M. *James Hunter*, directeur des carrières de Leysmill, près Arbroath, en Écosse. Après plusieurs années d'essais et de tentatives, il est parvenu à établir une machine qui taille et plane les plus grands blocs de pierre, non seulement avec autant de précision que la main d'un ouvrier exercé, mais encore avec si peu d'usure pour les outils, qu'elle laisse loin derrière elle le travail manuel, sous le rapport de l'économie et de la promptitude d'exécution.

En mars 1835, l'auteur a pris un brevet d'invention pour cette machine, qui est maintenant en pleine activité à Leysmill, près Arbroath. Quoique la vitesse avec laquelle elle taille et plane d'énormes blocs de pierre soit très grande, cependant l'usure des outils est presque nulle, et ne coûte qu'un demi-pence (5 centimes) pour cent pieds carrés de surface de pierres taillées.

Description de la machine.

La *fig.* 1re, pl. 648, représente la machine vue en plan, fixée sur sa fondation en maçonnerie, et prête à travailler; la *fig.* 2 est une élévation longitudinale de la même; les *fig.* 3 et 4 montrent les porte-outils, dessinés sur une plus grande échelle; enfin les fig. 5 et 6 sont les outils ébaucheurs et finisseurs, vus séparément.

La machine se compose de trois parties principales, 1° d'une plate-forme portant les pierres destinées à être taillées et planées, 2° de deux blocs oscillans porte-outils; 3° d'un châssis qui reçoit un mouvement de va-et-vient, et au centre duquel sont fixés les blocs porte-outils.

(1) Extrait du *Mechanics magazine*, octobre 1835.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1°. *La plate-forme portant les pierres.* Sur la semelle ou plaque fondamentale A A sont fixées trois rangées de rouleaux ou galets *a a*. B est la plate-forme proprement dite, sur laquelle on assujétit les pierres CC; elle est composée de madriers de 4 pouces d'épaisseur, solidement boulonnés sur trois poutrelles D D, supportées par les galets *a a*, sur lesquels elles prennent un mouvement latéral de va-et-vient. Deux traverses d'un pouce d'épaisseur, fixées au dessus des madriers, parallèlement aux poutrelles des extrémités, sont revêtues de bandes de forte tôle *b b*, servant d'appui à des coins en bois de différentes épaisseurs, destinés à maintenir solidement en place les pierres. Pour prévenir l'usure de la face inférieure des poutrelles D, on la garnit de bandes de fer *c c*. La poutrelle centrale D′ porte en dessous, et sur toute sa longueur, une crémaillère *d*, dont les fonctions seront expliquées plus bas.

2°. *Les blocs oscillans porte-outils.* Les deux blocs E, représentés séparément fig. 3 et 4, s'adaptent de chaque côté du châssis de va-et-vient F; ils oscillent sur les tourillons *e*, fixés à une platine *f*, qui monte et descend dans des coulisses, et dont une vis *g*, munie d'une manivelle, règle la course, afin de pouvoir ajuster les outils selon l'épaisseur des pierres à débiter. Les blocs E sont munis chacun de deux outils, dont l'un, *h*, sert à ébaucher, et l'autre *i*, à planer; le premier, qui est rond, d'un pouce de diamètre, est taillé à son extrémité en cône pointu; le bout de l'outil finisseur, au contraire, est plat et tranchant comme le ciseau du tailleur de pierre. Ces outils, dont la position est oblique, passent dans des tuyaux *k*, solidement encastrés dans le bloc E, dans lequel ils sont retenus par des vis de pression *l*. Au tuyau dans lequel passe l'outil finisseur on a adapté un secteur denté *m*, qui engrène dans une vis sans fin *n*, qu'on fait tourner à l'aide d'une clef qui s'ajuste sur le carré *o*. Par ce moyen on règle avec une grande précision la position de l'outil finisseur, de manière à ce qu'il n'entame la pierre que de la quantité nécessaire. Les outils ébaucheurs, étant pointus, n'exigent pas cette précaution; aussi sont-ils dépourvus de ce mécanisme régulateur.

Deux butoirs *p* sont fixés sur la platine à coulisse *f*; ils sont traversés par des vis *q*, servant à limiter la course des blocs oscillans E. Cette disposition est indiquée *fig.* 2.

3°. *Le châssis de va-et-vient.* F est un long châssis qui a un mouvement alternatif de va-et-vient de six pieds de développement; au centre de ce châssis est fixé l'arbre sur lequel sont montés les blocs oscillans E. Il résulte de là que les outils ont également une course de 6 pieds, trois de chaque côté, à partir du centre. Le châssis F repose et roule sur quatre poulies G G, dont les axes tournent dans des coussinets portés par les supports H H, boulonnés sur la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 2.

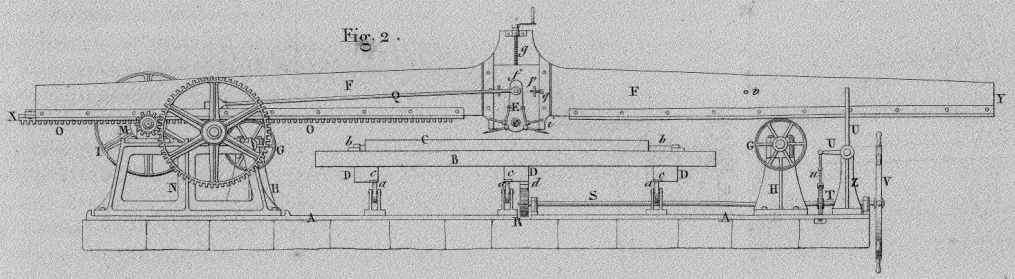


Fig. 6.

Fig. 4.

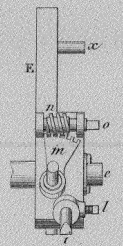


Fig. 3.

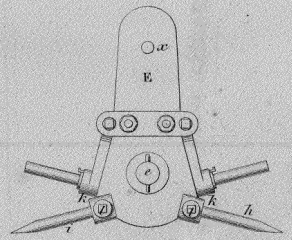
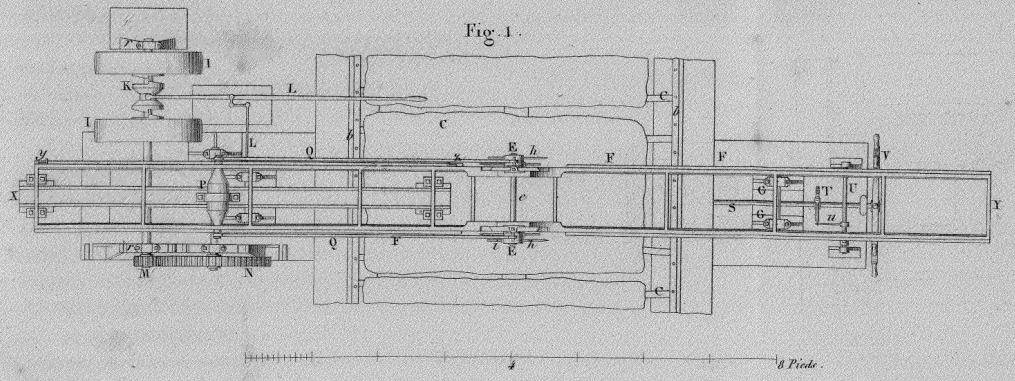


Fig. 5.

Fig. 1.



MACHINE À TAILLER ET PLANER LES PIERRES, PAR M.r HUNTER.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

plaque fondamentale A. I I sont deux poulies, dont l'une est menée par une courroie droite enveloppée sur le tambour de la machine à vapeur et l'autre par une courroie croisée, de sorte que ces poulies, tournant dans des directions opposées, transmettent un mouvement alternatif d'allée et de venue au châssis F. K est un embrayage placé entre les deux poulies, et qui est mis en prise tantôt avec l'une; tantôt avec l'autre, au moyen des leviers L L, qui rencontrent des taquets *y z*, fixés sur le côté du châssis F (voy. fig. 1re). M est un pignon monté sur le bout de l'arbre des poulies, et engrenant avec la roue dentée N, dont l'axe porte un second pignon qui mène une crémaillère O. P est un arbre ou rouleau transversal passant au dessus de la crémaillère et dont les tourillons traversent une mortaise longitudinale pratiquée dans les faces latérales du châssis F. Q Q sont deux tirans attachés d'une part aux tourillons de l'arbre P, et de l'autre au tourillon *x* du bloc porte-outils E. Ce sont ces tirans qui impriment le mouvement d'oscillation aux blocs.

R est un pignon denté qui engrène avec la crémaillère *d*, fixée au dessous de la poutrelle centrale D de la plate-forme. S est un arbre de couche portant d'un bout le pignon R et de l'autre une roue à rochet T. U est un levier coudé dont le centre de mouvement est sur le support Z, et qui fait mouvoir le pied-de-biche *u*, lequel pousse la roue à rochet. *v* est une touche fixée sur le côté du châssis F, et qui, lorsque le châssis avance vers le levier *v*, pousse la branche verticale de ce levier et le fait basculer, ce qui engage le pied-de-biche dans le rochet, qui tourne alors d'une dent; par suite de ce mouvement, la crémaillère *d* et la plate-forme avancent de la même quantité. V est une roue verticale munie de poignées, comme la roue d'un gouvernail; elle est montée sur l'arbre de couche S. Quand toutes les pierres placées sur la plate-forme ont été planées, on tourne à la main cette roue V, de gauche à droite, et on ramène la plate-forme à sa première position par l'intermédiaire du pignon R et de la crémaillère *d*. On fait la même manœuvre quand une pierre demande à être retaillée.

Manière d'opérer. La plate-forme étant couverte de blocs de pierre, on fait descendre la platine à coulisse *f* à l'aide de la vis *g*, de manière que les outils ébaucheurs puissent entamer la pierre, chaque fois qu'elle passe dessous, et en enlever des éclats plus ou moins épais. La profondeur à laquelle les outils labourent la pierre doit cependant être limitée, afin de n'enlever les éclats qu'à la surface, et que le travail éprouve le moins de résistance possible. Après avoir ainsi réglé la hauteur des outils, on fait avancer dans la direction X, *fig.* 2, le châssis F et la crémaillère O, jusqu'à ce que les tirans Q aient fait appuyer les blocs oscillans E contre les vis *q* des butoirs *p*; alors les deux outils ébaucheurs parallèles commencent à entamer la pierre, et ils continuent

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ainsi jusqu'à ce que le taquet *z*, *fig.* 1re, fixé sur le flanc du châssis F, rencontre le levier L, ce qui dégage l'embrayage K de la poulie motrice, et le fait passer sur l'autre poulie; celle-ci, tournant en sens contraire, fait rétrograder le châssis dans la direction Y. Par suite de ce mouvement, la crémaillère O a fait reculer dans sa mortaise alongée l'axe P, jusqu'à ce que les tirans Q aient poussé les blocs oscillans contre la vis *q;* alors les outils ébaucheurs parallèles s'élèvent, et les deux outils finisseurs s'abaissent; ils travaillent à leur tour jusqu'à ce que le taquet *y*, rencontrant le levier L, fait changer le mouvement. Chaque fois que le châssis rétrograde vers Y, la touche *v* fait basculer le levier U, qui engage le pied-de-biche dans les dents du rochet T, et fait tourner le pignon R, lequel fait avancer d'une dent la crémaillère *d* de la plate-forme et la plate-forme elle-même. Par ce mouvement latéral, la pierre est préparée pour l'opération suivante. Aussitôt que la touche *v* a dépassé le bras du levier coudé U, ce bras reprend sa première position et dégage le pied-de-biche.

Lorsque les outils ébaucheurs travaillent, la surface de la pierre est couverte de sillons produits par les pointes de ces outils; mais dès qu'on fait agir les outils finisseurs, leur tranchant efface la trace des sillons. Une allée et une venue de ces outils suffisent pour achever l'opération, c'est à dire que, lorsque le châssis F prend la direction vers X, les outils ébaucheurs entament la pierre, et, quand il avance vers Y, les outils finisseurs la planent.

Au fur et à mesure que les pierres sont taillées et planées, les ouvriers les enlèvent; quand la dernière pierre est achevée, il ne faut qu'une minute ou deux pour faire rétrograder la plate-forme, à l'aide de la roue V. Le châssis F marche avec une vitesse moyenne de 30 pieds par minute, et toutes les pierres posées sur la plate-forme peuvent être taillées et planées dans environ 45 minutes (1). Quand un outil est usé ou ébréché, il peut être facilement enlevé et remplacé en desserrant la vis de pression *l*.

Ce qui paraît distinguer cette machine de toutes les autres du même genre, c'est que, d'après la manière dont sont ajustés les outils ébaucheurs, qui ont à faire la partie la plus rude de l'ouvrage, ils frappent les pierres non pas sur leur surface, comme le fait l'outil de l'ouvrier, mais sur leur tranche, et à une certaine profondeur au dessous de la surface, qui est enlevée en larges éclats. Les outils ne peuvent s'échauffer assez pour se détremper, attendu qu'ils ont le temps de se refroidir, parce qu'ils ne portent tout au plus que pendant un tiers de l'allée et de la venue, et que, pendant les deux autres tiers, ils sont libres.

Une conséquence importante de l'égalité de force appliquée aux outils

(1) La longueur de la plate-forme n'est pas indiquée; elle paraît devoir être d'environ 15 pieds, et sa largeur de 5 pieds 6 pouces.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

est que la surface de la pierre est plus unie et moins altérée que si elle était taillée par l'outil de l'ouvrier.

Les pierres à la taille desquelles s'applique la machine ne doivent pas être d'une nature très précieuse ; elles seront, au contraire, tellement communes qu'un pouce de plus enlevé à leur surface n'en diminue pas beaucoup la valeur.

M. *Hunter* assure que sa machine est particulièrement applicable à la taille des pierres calcaires et des grès. La résistance varie considérablement selon la dureté de la pierre. Ainsi, par exemple, la pierre d'Arbroath, qui est un grès d'un grain très fin et dur, exige une vitesse beaucoup plus considérable que d'autres pierres de nature plus tendre.

Pendant l'été de 1835, il y avait six de ces machines en activité dans la carrière de Leysmill, près Arbroath en Écosse; elles sont mues par une machine à vapeur de la force de six chevaux, et ont débité 170,000 pieds carrés de dalles. La même machine à vapeur faisait monter les pierres jusqu'au moulin, le long d'un plan incliné, et descendre les débris le long d'un autre plan incliné.

Rapport sur la machine à planer les pierres de M. James Hunter, *adressé à M. W.-F.* Leslie Carnegie, *propriétaire de la carrière de Leysmill, près Arbroath, par* MM. Carmichael et Kerr, *ingénieurs.*

Monsieur, d'après votre demande, nous nous sommes transportés à la carrière de *Leysmill*, et nous y avons examiné avec la plus grande attention les produits de la machine à planer les pierres; ces machines remplissent leur but de la manière la plus satisfaisante, comme le prouvent les expériences suivantes, faites sous nos yeux.

Première expérience.

Nous avons visité une des machines, qui avait sur sa plate-forme six pierres, dont une déjà taillée ; la deuxième était commencée, et, pendant qu'elle se travaillait, nous avons mesuré les quatre autres pierres, qui avaient les dimensions suivantes.

NUMEROS DES PIERRES.	LONGUEUR.		LARGEUR.		ÉPAISSEUR.	ÉPAISSEUR réduite par le travail.	QUANTITÉ ENLEVÉE.
	pieds	pouces.	pieds	pouces.	pouces.	pouces.	pouces.
1	5	3	2	6	$3\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	1
2	5	0	2	8	3	$2\frac{3}{8}$	$0\frac{5}{8}$
3	5	6	2	6	6	$4\frac{1}{4}$	$1\frac{3}{4}$
4	4	0	2	3	4	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les épaisseurs portées ci-dessus sont celles *en moyenne ;* mais, par places, elles étaient beaucoup plus fortes. Un des ciseaux finisseurs, étant émoussé avant de commencer, a été remplacé lorsqu'il est arrivé au n° 2. Le n° 3 était une pierre très dure, et un des outils ébaucheurs eut sa pointe cassée; cependant il finit la pierre, et fut alors remplacé. La dernière pierre étant à peu près à moitié taillée, un éclat s'enleva trop profondément, et, comme il fallut la recommencer, ce fut la cause d'un retard; cependant, malgré ces trois arrêts, d'un outil changé, d'un autre cassé, et de la moitié de la dernière pierre qu'il a fallu recommencer, on n'a employé que 45 minutes pour planer les quatre pierres, ce qui fait 65 pieds carrés de superficie par heure.

Deuxième expérience.

On a placé sur la plate-forme cinq pierres ayant les dimensions suivantes.

NUMÉROS DES PIERRES.	LONGUEUR.		LARGEUR.		ÉPAISSEUR.	ÉPAISSEUR réduite par le travail.	QUANTITÉ ENLEVÉE.
	pieds	pouces.	pieds	pouces.	pouces.	pouces.	pouces.
1	4	3	2	2	$4\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{4}$	2
2	3	9	1	10	$4\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
3	3	4	2	8	6	4	2
4	3	6	2	0	$6\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$
5	3	8	3	6	$5\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	1

Ces pierres ont été taillées en quarante-deux minutes.

Les pierres avaient été prises indistinctement dans la carrière, et les ouvriers qui servaient la machine ne connaissaient pas le but de notre visite. La première expérience a commencé à midi et demi, et la seconde a été terminée à deux heures neuf minutes, douze minutes ayant été employées à enlever les pierres de la première expérience et à placer celles de la seconde. Si chaque pierre eût été de 5 pieds et demi de longueur, elles auraient été faites exactement dans le même espace de temps, parce que les outils parcourent cette longueur, de sorte que 67 pieds carrés de superficie auraient été taillés en quarante-deux minutes.

Les pierres, en sortant de la machine, sont remarquablement planes et unies, et si ce n'était la trace que laisse le passage des outils, on croirait qu'elles ont été polies.

Le chef d'atelier nous a assuré que, pendant la semaine précédente, quatre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

machines ont plané 4,400 pieds carrés de superficie, dont plus de la moitié sur les deux faces. La dépense a été de 160 fr., tant pour salaire d'ouvriers que pour réparation d'outils.

On nous a dit en outre que, pendant l'été dernier, plus de cent mille pieds carrés de dalles avaient été planés par quatre machines; il en a coûté 3 schellings (3 fr. 60 cent.) par semaine, ou 6 pences (60 cent.) par jour, pour réparation et aiguisage d'outils.

Il y a maintenant cinq machines en activité dans la carrière; elles sont mues par une machine à vapeur de la force de six chevaux, dont le cylindre a seize pouces de diamètre; la course du piston est de deux pieds. Cette machine élève les chariots le long de deux plans inclinés, dont l'un de 48 pieds de long avec une inclinaison de 1 pied sur 5, pour amener les pierres de taille de la carrière aux machines à planer; et l'autre de 87 pieds de longueur, avec une pente de 1 pied sur 4, pour enlever les débris.

Note de M. Carnegie, *propriétaire de la carrière.*

Pour expliquer la différence qu'on trouve entre la quantité de pierres qui, selon les ingénieurs *Carmichael* et *Kerr,* peuvent être planées dans un temps donné, et celles qui ont été réellement expédiées pendant une semaine, il est nécessaire d'observer, 1° que l'expérience a prouvé qu'il est plus économique de planer les pierres brutes, telles qu'elles sortent de la carrière, et d'équarrir ensuite à la main les quatre côtés, plutôt que de commencer par équarrir les pierres à la main et planer la surface, comme cela se pratique quand l'ouvrage se fait à la main; 2° qu'on est forcé de planer une seconde fois beaucoup de pierres sur une face et quelquefois sur les deux : ainsi la pierre n° 3, dans la première expérience, et celles n^{os} 2, 3, 4 et 5 de la deuxième, se trouvant trop épaisses, ont été réduites à l'épaisseur demandée par le consommateur; 3° que les pierres n'ont pas toujours en longueur la largeur de la plate-forme (5 pieds et demi), ce qui fait autant d'ouvrage perdu, parce que l'outil parcourt toujours cette longueur.

Quant à la dépense comparative des pierres taillées à la main et de celles planées par la machine, M. *Carnegie* observe que les 160 fr. portés dans le rapport des ingénieurs *Carmichael et Kerr,* pour planer 4400 pieds de pierre, comprennent le salaire des ouvriers pour placer les pierres sur la plate-forme, les retourner, les enlever, et celui d'un ouvrier employé à la réparation et à l'entretien des outils. A cette somme il faut ajouter 8 fr. pour charbon de terre, et 48 fr. pour l'intérêt du capital, ainsi que l'usure et la réparation des machines; on aura donc pour dépense totale 226 fr., savoir :

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Main-d'œuvre.	160 fr.
Charbon de terre..	18
Intérêts du capital.	48
TOTAL.	226

Environ quatre dixièmes de pence (un peu plus de 5 centimes) par pied carré.

Il est difficile de fixer exactement le prix de façon des mêmes pierres taillées à la main ; cependant on peut admettre qu'il est quadruple de celui du travail par la machine.

En effet, M. *Carnegie* établit que, pour tailler à la main, il faut quatre opérations : 1° dégrossir la pierre avec le marteau à pointe; 2° tailler les bords avec le ciseau ; 3° piquer la pierre avec la tranche (pic à deux pointes); 4° la finir avec les deux côtés du rustique. Ces opérations coûtent au moins deux pences et demi (25 cent.) par pied; ainsi le prix du travail à la main est à celui du travail par la machine, comme vingt est à un.

La Société d'agriculture d'Écosse, après avoir pris connaissance de ces observations, a nommé une commission chargée de se rendre à Leysmill, pour y voir fonctionner la machine.

En conséquence, cette commission s'est rendue à la carrière, le 29 juin 1835, et voici le rapport qu'elle a fait à la Société.

Nous avons fait placer sur la plate-forme d'une des machines trois pierres dans leur état brut et d'épaisseurs inégales. La première avait 12 pieds et demi carrés de surface, et son épaisseur demandait d'être diminuée de deux pouces. La deuxième avait 16 pieds et demi, et devait être réduite de trois quarts de pouce seulement. Enfin la troisième avait 18 pieds et demandait un pouce un quart de réduction. Ces trois pierres, présentant ensemble 47 pieds carrés de surface, ont été taillées, réduites aux épaisseurs voulues et polies en trente minutes, y compris le temps employé à changer les outils.

Voulant établir la comparaison entre le travail par la machine et celui à la main, nous avons interrogé un constructeur à Arbroath, qui nous a assuré que, pour faire le même ouvrage à la manière ordinaire, il faudrait à un bon tailleur de pierre cinq jours et demi, ce qui ferait 15 schellings 9 pences (18 fr. 90 cent.), d'après les prix ordinaires de cette ville; tandis que, d'après les calculs fournis par M. *Carnegie*, et qui paraissent exacts, il n'en coûterait par la machine que 1 schelling 7 pences (1 fr. 90 cent.).

Outre l'épreuve ci-dessus, vos commissaires ont vu des pierres de la nature la plus dure, tirées des différentes carrières du pays, qui ont été taillées et planées par la machine avec le même succès.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ARTS ÉCONOMIQUES. — BOULANGERIE.

Extrait d'un mémoire sur la panification, et procédé pour reconnaître la présence et la quantité de fécule de pomme de terre ajoutée à la farine de froment; par M. Boland, boulanger, à Paris (1).

La farine se compose de deux substances principales dont la réunion bien combinée est indispensable à la panification : le gluten et l'amidon.

« C'est au gluten, dit M. *Thenard*, que la farine doit la propriété de faire » pâte avec l'eau. La pâte n'est, en effet, qu'un tissu visqueux et élastique » du gluten dont les cellules sont remplies d'amidon, d'albumine et de sucre. » C'est aussi au gluten que la pâte doit la propriété de lever, par son mélange » avec la levûre ou le levain, lesquels, en agissant sur le sucre de l'amidon, » donnent lieu successivement aux fermentations spiritueuse et acide, et par » conséquent à de l'alcool, de l'acide acétique et du gaz acide carbonique; » ce gaz tend à se dégager, mais le gluten s'y oppose, se dilate, s'étend comme » une membrane, jusqu'à ce qu'il cède, en formant une foule de petites ca- » vités irrégulières qui donnent de la légèreté au pain et par conséquent » l'empêchent d'être mat. Il suit de là que la pâte sera d'autant plus souple » et capable de lever, et le pain d'autant plus blanc et plus léger, que la farine » contiendra plus de gluten. »

D'après cette définition, il est facile d'apprécier avec exactitude les qualités panifiables de la farine, en séparant le gluten de l'amidon.

Le gluten se trouve dans la farine dans des proportions qui varient suivant la nature des blés; ses caractères diffèrent aussi selon la manière dont ces blés sont moulus.

Le gluten dans ses meilleures conditions panaires doit non seulement se trouver en abondance dans la farine, mais il est indispensable qu'il soit encore visqueux et élastique. C'est le résultat d'une bonne mouture. Mais si les blés sont mal moulus, le gluten devient grenu, se divise, perd son élasticité et une partie de ses propriétés panifiables. Cela se conçoit, car, dans ce dernier cas, il n'offrirait plus assez de résistance élastique au gaz acide carbonique qui se dégagerait; le pain resterait, par conséquent, mat et plat, comme si la farine n'était composée que d'amidon.

(1) L'auteur de ce mémoire a obtenu une médaille d'or de deuxième classe, au dernier concours pour la découverte d'un procédé propre à reconnaître le mélange de la fécule avec la farine de blé. (*Voy. Bulletin de Décembre* 1835, p. 584.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le pain est d'autant plus léger que le gluten est abondant et élastique; c'est à dire que plus il offre de résistance au dégagement du gaz, plus les cellules qu'il forme dans le pain sont vastes. Ainsi, une farine qui contiendrait peu de gluten, par conséquent beaucoup d'amidon, ne pourrait faire qu'un pain lourd, plat et mat, parce que la résistance, qui est le gluten, aurait diminué proportionnellement à l'augmentation des élémens gazeux, qui sont l'amidon et le sucre combinés. C'est ce qui arrive lorsqu'on veut ajouter de la fécule de pomme de terre à la farine de froment; on diminue la proportion du gluten qui ne peut plus opposer assez de résistance à la force gazeuse qui le soulève.

Dans ces derniers temps, on a vainement essayé d'introduire ces combinaisons, c'est à dire une addition d'un septième de fécule de pomme de terre ou de riz à la farine de froment; les résultats obtenus ont pleinement justifié la vérité des assertions précédentes.

La différence de quantité du gluten qui existe dans la farine varie à peu près jusqu'à 13 p. 100 : il faudrait donc une addition de fécule de pomme de terre dans cette proportion pour convertir une farine riche en gluten et de première qualité en une de dernière qualité et pauvre en gluten. Ces dernières étant plus répandues dans le commerce que les bonnes, s'il arrivait qu'on leur ajoutât seulement un dixième de fécule de pomme de terre ou de riz, il n'y aurait plus de panification possible; le pain qui en résulterait serait inévitablement plat, lourd et humide, au lieu d'être léger et ressuyé convenablement.

On a aussi prétendu à un rendement plus considérable, parce que, en convertissant la fécule de pomme de terre ou de riz en bouillie, elle absorbait beaucoup plus d'eau.

Il est impossible de convertir la farine de froment en bouillie sans décomposer le gluten; l'eau froide dans la pâte ne pénètre pas les molécules d'amidon, mais elle s'y fixe pour unir entre elles les parties constituantes de la farine. La pâte, mise au four, passe par une température plus que suffisante pour faire crever l'amidon qui, combiné avec l'eau, se change en bouillie avant d'arriver à l'état solide. Ainsi, que la fécule soit convertie en bouillie avant le pétrissage ou qu'elle le soit au four, le rendement doit être le même.

Le gluten seul absorbe l'eau et sert d'enveloppe à l'amidon mouillé, qui sans cela n'aurait pas la moindre consistance et s'étendrait comme de la boue. Donc, plus il y a de gluten dans la pâte, plus l'enveloppe est solide, et plus il y a eu absorption d'eau. Cette pâte, mise au four, est beaucoup plus tôt cuite par la chaleur qui s'introduit instantanément et se fixe dans les cavités qui se forment; l'évaporation en est aussi moins considérable.

Si, au contraire, il y a peu de gluten dans la farine, ou si l'on y ajoute de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la farine de pomme de terre ou de riz, l'enveloppe glutineuse ne peut plus contenir l'amidon mouillé, à moins qu'on n'augmente la densité de la pâte; elle a, par conséquent, moins absorbé d'eau; mise au four, les cavités se forment à peine, toutes les parties restent adhérentes et ne se solidifient qu'après une grande évaporation de l'eau. Le pain reste plat et humide et n'acquiert pas la qualité convenable.

Il est donc bien démontré qu'en ajoutant à la farine des substances étrangères sans gluten, on en diminue non seulement le rendement, mais encore les propriétés panifiables.

Le gluten se divise en deux parties inégales possédant chacune un caractère particulier. La première est le gluten élastique, l'autre le gluten grenu ou divisé.

Les propriétés du gluten élastique ont été expliquées plus haut; celles du gluten divisé, quoique non moins importantes, n'ont pas encore été étudiées; il joue pourtant un rôle important dans la panification. C'est de sa combinaison avec l'amidon et le sucre que la fermentation se forme : le gluten élastique n'y doit pas contribuer; car une fermentation trop avancée le décompose et lui fait perdre sa viscosité sans laquelle la pâte ne peut se développer.

La mouture des blés change aussi les proportions de ces deux sortes de gluten : trop accélérée, la chaleur qui se communique à la farine par le frottement ou la rapidité des meules décompose une partie du gluten élastique et le transforme en gluten divisé. Si la farine n'était refroidie aussitôt par des procédés particuliers, la fermentation qui s'établirait presque immédiatement la ferait peloter et nuirait à sa qualité. C'est ce qui arrive souvent dans les chaleurs de l'été, alors que le refroidissement n'a pas été complet.

Il est maintenant facile d'établir les principes de la panification.

La farine combinée avec l'eau forme la pâte.

De la décomposition du gluten divisé, de l'amidon et du sucre commence une fermentation lente qui augmente en proportion de la quantité de levain ou de levûre ajoutée à la pâte. Le gaz acide carbonique qui s'en dégage la soulève quelque peu, et prépare le gluten élastique à se dilater. La température très élevée du four provoque instantanément un dégagement si considérable de ce gaz, qu'il soulève le gluten élastique, le développe jusqu'à ce qu'il cède. De là naissent, comme le dit M. *Thénard*, ces cellules plus ou moins grandes qu'on remarque dans le pain.

La fermentation étant le principe de la panification, il est important qu'elle soit dirigée convenablement; car, peu avancée, elle ne produit pas assez de gaz pour soulever le gluten élastique, et le pain reste mat et plat; trop avancée, elle décompose le gluten élastique qui perd sa viscosité; le pain est non

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

seulement plus mat, mais il prend encore une acidité insupportable au goût.

Si pour régler la fermentation panaire il suffisait de mesurer les corps organiques, la farine et la température de l'eau, rien ne serait plus facile; car, pour une farine riche en gluten, il faudrait de grands levains et de l'eau chaude, parce que la résistance glutineuse est assez forte pour s'opposer au dégagement du gaz acide carbonique. Mais si au contraire une farine est pauvre en gluten, peu de levain et l'eau presque froide suffisent pour accélérer la fermentation. Les élémens gazeux, déjà trop abondans par un excès de gluten divisé et d'amidon, s'ils étaient augmentés, ne rencontreraient plus, dans le peu de gluten élastique, qu'une trop faible résistance.

Mais par quels moyens se rendra-t-on compte des principes fermentescibles de la levûre, lesquels varient à l'infini, et du degré de fermentation du levain qu'on ajoute à la pâte?

Jusqu'alors la routine seule a servi de guide au boulanger; mais elle est insuffisante, surtout lorsqu'un changement subit de température cause un dérangement immédiat dans le levain, qui ne reprend son équilibre qu'après plusieurs jours de peine et d'observations.

Il est bien démontré, par l'expérience et par les théories indiquées ci-dessus, 1° que la farine riche en gluten élastique est celle qui contient les meilleurs élémens d'une bonne panification; 2° que toute addition de matières étrangères qui peut dans la farine diminuer la quantité de gluten est une fraude préjudiciable aux intérêts du boulanger et du consommateur.

De toutes les fécules, celle de pomme de terre a seule excité la cupidité des meuniers : l'impossibilité d'en constater le mélange dans la farine de froment et la facilité de l'obtenir à bas prix à de certaines époques ont encouragé cette coupable industrie; la présence des autres fécules se reconnaît facilement au goût désagréable et particulier qu'elles communiquent au pain.

Rechercher les moyens de distinguer la présence de la fécule de pomme de terre ajoutée à la farine de froment et d'en apprécier la quantité doit être l'objet constant du travail de l'observateur. Mais, à défaut de théories, qui dirigera les investigations? Le tâtonnement, qui, suivi avec persévérance, peut encore conduire à un résultat satisfaisant, c'est celui que M. *Boland* a employé dans le procédé que nous allons décrire.

Il faut s'assurer d'abord de la qualité de la farine, en séparant le gluten de l'amidon par les moyens ordinaires, qui sont de prendre 20 grammes de farine, en faire une pâte ni trop ferme ni trop molle, malaxer cette pâte dans le creux de la main, sous un petit filet d'eau. Il est indispensable d'avoir sous la main un vase conique ou espèce de verre à pied, surmonté d'un petit tamis, pour recevoir l'un l'eau de lavage qui entraîne l'amidon, et l'autre le gluten grenu qui

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

provient d'une farine mal fabriquée. Lorsque l'eau de lavage découle limpide, il reste dans la main, pour résidu, le gluten élastique pur que l'on pèse.

On laissera reposer pendant une heure l'eau de lavage contenue dans le vase conique; il se forme à la partie inférieure du vase un dépôt qu'il faut avoir soin de ne pas troubler et décanter avec un siphon l'eau qui le surmonte; deux jours après aspirer avec une pipette l'eau qui l'a encore surmonté.

En examinant ce dépôt on remarquera qu'il est formé de deux couches distinctes; la supérieure, d'une couleur grise, est le gluten divisé, sans élasticité; l'autre couche, d'un blanc mat, est l'amidon pur.

Quelque temps après, on enlève avec précaution une partie ou toute la couche de gluten divisé. Une résistance qu'il ne faut pas chercher à vaincre indique la présence de la couche d'amidon, qu'il faut laisser sécher entièrement jusqu'à ce qu'elle devienne solide; dans cet état on la détachera en masse du verre, en appuyant légèrement l'extrémité du doigt tout autour jusqu'à qu'il cède, en lui conservant toujours sa forme conique.

La fécule de pomme de terre plus pesante que celle de blé, s'étant précipitée la première, se trouve placée à l'extrémité supérieure du cône; mais comment la reconnaître dans cette masse uniforme où la loupe et même le microscope ne laissent apercevoir aucune différence du moins assez sensible pour la constater? Par un réactif, le seul qui agisse uniformément sur toutes les fécules, l'iode, qui possède, comme on sait, la propriété de colorer en bleu foncé toutes les substances féculantes, excepté cependant dans la circonstance qui sert de base à ce procédé.

La fécule de pomme de terre insoluble à l'eau froide, triturée dans un mortier d'agate, et sa dissolution filtrée, prend, au contact de la teinture d'iode concentrée, une couleur bleu foncé. Une dissolution de fécule de blé soumise à la même épreuve se colore à peine d'une très légère teinte jaunâtre, qui se perd presque aussitôt, tandis qu'il faut plusieurs jours à la fécule de pomme de terre pour se décolorer entièrement.

Ainsi, en enlevant avec un couteau un gramme d'amidon, ou un vingtième de la farine éprouvée, de l'extrémité supérieure du cône, pour le soumettre à l'épreuve ci-dessus indiquée, la coloration en bleu foncé qui se manifestera aussitôt par le contact de l'iode indiquera positivement la fécule de pomme de terre; et la preuve qu'elle n'est pas mélangée dans la masse conique, c'est que si on enlève du même cône tronqué une seconde couche d'amidon, d'un poids égal à la première, pour la soumettre à la même épreuve, on n'obtiendra plus de coloration bleue, à moins qu'il n'y ait un excès de fécule de pomme de terre; alors on continuera l'opération jusqu'à ce qu'elle ne se présente plus.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pour apprécier la quantité de fécule de pomme de terre ajoutée à la farine, la série de proportions à examiner n'est pas très considérable. Les meuniers ne commencent à trouver de l'intérêt à falsifier qu'avec une addition de 10 pour 100 de fécule; s'ils voulaient l'augmenter jusqu'à 30 pour 100, il n'y aurait plus de panification possible : c'est donc depuis 10 pour 100 jusqu'à 25 qu'il faut étudier les proportions de fécule, en les indiquant par cinquièmes; on reconnaîtra néanmoins, par ce procédé, la présence de la plus petite quantité de fécule, même au dessous de 5 pour 100.

Ainsi, en enlevant du cône d'amidon cinq couches successives, d'un gramme chaque, et en les éprouvant par ordre, de la manière prescrite ci-dessus, la coloration bleu foncé que donnera l'épreuve indiquera positivement l'addition de 5 pour 100 de fécule de pomme de terre par couche éprouvée.

Il est important de procéder exactement de la manière et avec les instrumens indiqués plus haut; car autrement les résultats soumis à des conditions différentes changeraient et jetteraient l'observateur dans une erreur complète.

Le mortier d'agate est le seul qu'on doive employer.

Il faut éviter aussi d'exposer à la chaleur le dépôt qui se forme dans le verre conique, pour obtenir une dessiccation plus prompte; une température trop élevée, en dissolvant les fécules, et une fermentation qui commence, établissent entre elles une identité si parfaite, qu'il est impossible d'en reconnaître la différence.

Il est très important d'opérer toujours dans les mêmes conditions et avec des quantités semblables.

En résumé, il faut séparer le gluten de l'amidon et le peser, pour apprécier la qualité de la farine.

Laisser reposer et sécher après décantation de l'eau le dépôt qui se forme au fond du vase conique, pour ensuite le détacher en masse, en ayant soin de ne pas détruire sa forme conique. En enlever cinq couches successives, d'un gramme chaque, en commençant par la partie supérieure du cône; les laisser sécher complètement pour les pulvériser séparément et par ordre. Triturer dans un mortier d'agate la première couche, ou, pour plus de facilité, une partie de cette couche, d'abord avec la molette sèche, ensuite légèrement mouillée, en ajoutant peu à peu de l'eau jusqu'à ce que la dissolution soit complète. Faire filtrer au papier cette dissolution. Plonger l'extrémité d'un tube de verre dans la teinture d'iode concentrée, et l'agiter dans la dissolution filtrée. La couleur bleu foncé qui se manifestera aussitôt par cette combinaison indiquera la fécule de pomme de terre, et chaque couche d'un

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

gramme soumise à cette épreuve, qui donnera ce résultat, constatera une addition de 5 p. 100 de fécule de pomme de terre, sur les vingt grammes de farine qu'on aura essayés.

Si la farine est pure, la dissolution filtrée ne prendra, au contact de l'iode, qu'une très légère teinte jaunâtre, qu'elle perdra quelques minutes après.

PARAPLUIES.

Rapport fait par M. Gourlier, *au nom du Comité des arts économiques, sur les parapluies présentés par M.* Cazal.

Messieurs, M. *Cazal,* fabricant de parapluies et d'ombrelles, rue Montmartre, n° 169, vous a soumis divers perfectionnemens qu'il a apportés dans la confection de ces objets d'utilité.

Ces perfectionnemens consistent surtout en ce que M. *Cazal* évite de pratiquer, dans le manche du parapluie, aucune des rainures et entailles que nécessite la manière dont sont ordinairement établis les moyens d'ouverture et de fermeture, et qui affaiblissent toujours ces manches plus ou moins; de sorte que, à grosseur égale, il obtient plus de force, ou autrement il peut obtenir autant de force avec une tige plus mince, dès lors plus légère.

A cet effet, il a remplacé les ressorts qu'on emploie ordinairement et dans lesquels le coulant vient s'accrocher, soit en haut pour ouvrir, soit en bas pour fermer, par un double levier fixé sur le coulant, par ses deux points d'appui, réunis à goupille par l'une des extrémités de chaque partie, et dont les deux autres extrémités s'accrochent successivement sur deux anneaux fixés à demeure, l'un en haut et l'autre en bas du manche. Il suffit, pour faire jouer ce petit mécanisme, d'appuyer légèrement sur le point de réunion des deux parties du levier, sous lequel est en outre placée une paillette qui aide encore au mouvement.

Un parapluie ainsi établi a été mis successivement à la disposition de plusieurs membres du Comité, qui en ont trouvé l'usage facile et commode, qui ont reconnu, comme le faisait remarquer M. *Cazal,* qu'on ne risque pas de se pincer les doigts, ainsi que cela arrive quelquefois avec le mode ordinaire; et que, de plus, on n'est pas exposé à ce que les ressorts ne marchent pas facilement, ce qui a lieu quelquefois. Plusieurs membres de votre Comité des arts mécaniques ont été invités à examiner le parapluie sous le rapport qui les con-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cerne particulièrement, et le petit mécanisme mis en œuvre par M. *Cazal* leur a paru simple et bien entendu.

Ce mécanisme n'augmente pas le prix du parapluie; mais M. *Cazal* profite de la plus grande force qu'il laisse au manche, pour établir ce dernier avec des matières qu'il était difficile d'y employer jusqu'ici, telles que baleines, joncs, rotins, corne et écaille. Il a même monté, comme objet de curiosité il est vrai, une ombrelle sur un manche de cristal.

Il en monte également sur des tubes creux en cuivre, en plaqué, en cuir même, dans lesquels le manche est placé et fixé à écrou, au moyen du bout du parapluie, de façon qu'étant démonté ce manche sert de canne, tandis que le surplus du parapluie peut être placé dans une malle, dans la poche même, si l'on veut.

Enfin, sur l'indication du Comité, il a trouvé le moyen de réduire ces tubes creux à une très petite longueur, en laissant fixées sur la canne même, comme ornement, les deux bagues auxquelles s'accrochent les extrémités du levier. Il s'occupe aussi, sur la demande du Comité, de perfectionner les moyens d'assujétir la couverture du parapluie, lorsqu'il est fermé, les cordons et anneaux employés jusqu'ici à cet usage étant loin d'être entièrement satisfaisans.

C'est sans doute à l'usage et à l'expérience à faire connaître l'importance et le mérite des divers perfectionnemens qui sont dus à M. *Cazal;* mais le Comité des arts économiques pense que cet ingénieux fabricant a droit, dès à présent, à vos suffrages : il m'a chargé, en conséquence, d'avoir l'honneur de vous proposer

1°. De le remercier de sa communication;

2°. D'insérer le présent rapport dans le *Bulletin.*

Approuvé en séance, le 20 *janvier* 1836.

Signé GOURLIER, *rapporteur.*

AGRICULTURE. — SUCRE DE BETTERAVES.

RAPPORT fait par M. Payen, *sur une notice de M.* Mathieu de Dombasle, intitulée : *Du Sucre indigène, de la situation actuelle de cette industrie en France, de son avenir et du droit dont on se propose de la charger.*

Messieurs, l'extraction du sucre de betteraves intéresse, au plus haut degré, la prospérité agricole de la France; elle a déjà réalisé des progrès importans dans plusieurs de nos industries manufacturières, et promet, dans un

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

avenir peu éloigné, d'agrandir d'une manière très notable le marché intérieur, principale source de la fortune de notre commerce.

Savant agronome et manufacturier, M. *Mathieu de Dombasle* pouvait, devait même, à tous les titres, s'occuper de jeter de vives lumières sur une si belle question. La Société d'encouragement trouverait difficilement une meilleure occasion de témoigner toute sa sollicitude pour les graves intérêts des industries agricoles et manufacturières, et toute sa sympathie pour les moyens de les développer en augmentant la richesse nationale.

Je vais essayer, Messieurs, de vous faire connaître les puissans motifs qui ont fixé l'opinion de M. *de Dombasle*. Il est inutile d'ajouter qu'il eût fallu citer la notice entière pour donner une idée exacte de tout ce qu'elle renferme d'important et de clairement démontré.

L'auteur rappelle les premiers progrès de cette grande industrie contemporaine, depuis la découverte de *Margraff*, et la première fabrique d'*Achard;* la grande impulsion qui lui fut donnée par le gouvernement impérial, et le discrédit général dans lequel tomba la fabrication, en France, du sucre de betteraves, que l'on crut long-temps avoir été excitée et soutenue par des moyens factices, en vue du maintien du système exclusif continental.

Que cependant le feu sacré d'une industrie si belle et si généralement mal connue alors fut conservé chez un de nos plus habiles manufacturiers, M. *Crespel-Dellisse*.

Malgré une telle défaveur, la baisse graduelle des prix du sucre et tant d'autres entraves, cette industrie agricole fit peu à peu de nouveaux et de plus sûrs progrès : presque ignorée encore, jusqu'au moment où elle vint livrer 25 à 30 p. 100 de la consommation, en accroissant cette utile consommation elle-même.

Alors seulement on fit enfin attention à elle et on la crut bientôt assez prospère pour songer à lui imposer un droit, que M. *de Dombasle* démontre inopportun et contraire à l'intérêt général comme à la justice distributive.

L'auteur montre d'abord, comme inévitable, la chute du système colonial, commencée par les colonies anglaises de l'Amérique du nord.

L'émancipation des esclaves adoptée en principe est une des causes puissantes qui viennent concourir à amener rapidement le résultat précité, et menacer d'anéantir la production du sucre colonial.

C'est dans de telles circonstances que nous sommes heureusement en mesure de récolter sur notre sol un produit identique, en introduisant dans notre agriculture une plante sarclée qui en favorise éminemment les progrès, et forme la base des meilleurs assolemens sans jachère, assolemens dont les prairies artificielles ne peuvent seules être le pivot.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'auteur cite, à ce sujet, le passage suivant d'un écrit que publiait, il y a douze ans, M. *Morel de Vindé*: « L'admirable découverte du sucre de bet-» teraves est, dans l'économie politique, une de ces révolutions heureuses et » rares dont les contemporains peuvent quelquefois ne pas sentir assez le » prix, mais auxquelles la postérité finira par marquer la place parmi les plus » grandes sources de richesses agricole et commerciale. »

Il est certain qu'une fabrique de sucre indigène dans un canton est aujourd'hui un centre autour duquel viennent se grouper, par l'attrait d'un intérêt immédiat, des cultures et des pratiques perfectionnées qui ne tardent pas à prendre de l'extension, et complètent la plus grande masse possible de nourriture pour le bétail, agent le plus efficace de la production des engrais, de l'accroissement de toutes les récoltes, et, par suite, de l'abondance des capitaux.

M. *de Dombasle* fait voir comment on peut expliquer l'intérêt différent de l'Angleterre, relativement à la perte probable du sucre de ses colonies, par suite de l'abolition de l'esclavage : c'est qu'alors ses immenses possessions dans les Indes orientales pourraient suffire, non seulement à sa consommation en sucre, mais encore à la nôtre, comme à celle de toute l'Europe, si nous laissions compromettre l'avenir de l'extraction du sucre indigène chez nous.

Malgré de nombreuses et grandes catastrophes parmi les premiers exploitans de l'extraction du sucre des betteraves, jamais aucune autre industrie n'a excité plus d'ardeur et d'enthousiasme chez les manufacturiers, et notamment chez ceux qui ont cherché d'honorables occupations dans les améliorations agricoles.

Les procédés ont fait de grands progrès, les chutes sont moins nombreuses, et cependant, parmi les 400 fabriques existantes, un tiers seulement sont en voie de prospérité et parmi celles-ci même, toutes ne seraient pas exemptes d'un ébranlement fatal, par l'imposition d'un droit, même minime : un tiers couvrent leurs frais, et un tiers perdent au cours actuel du sucre; elles ne peuvent espérer que dans des améliorations exigeant de nouveaux sacrifices, et dans une sorte d'apprentissage plus long, car dans cette industrie il ne suffit pas d'être manufacturier et commerçant, mais encore il faut presque toujours être ou devenir cultivateur.

M. *de Dombasle* fait voir combien il est difficile, dans cette direction, d'acquérir l'aplomb manufacturier indispensable pour assurer quelques bénéfices, et qui, lui-même, redevient bientôt forcément instable, par suite des nombreuses modifications dans tous les appareils qu'il faut adopter, afin de résister plus tard à la concurrence.

Il est telle sucrerie qui gagne actuellement 15 à 20 mille fr., et dans laquelle il faudra travailler dix ans pour amortir le capital employé, sans être toutefois

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

à l'abri d'autres changemens dispendieux; à peine pourrait-on compter un vingtième des fabriques de sucre indigène qui eussent déjà remboursé leurs mises et intérêts des fonds sur les bénéfices.

L'auteur fait ressortir les causes et les inconvéniens, dans l'intérêt général, de la concentration de l'industrie du sucre sur quelques points du sol, et les sacrifices que doivent se décider à faire les personnes qui s'occupent d'étendre et de rendre bien plus utile cette industrie; on se trompe donc gravement quand on croit avoir fixé les prix de revient, les bénéfices et par suite la taxe qu'on pourrait imposer sans compromettre l'avenir de cette industrie, et son influence sur la richesse du pays. Le prix de la betterave peut être établi à 16 francs les 100 kilog. approximativement, dans le voisinage des fabriques; il s'abaissera probablement par le perfectionnement de la culture.

Autrefois on tirait des racines 3 pour 100 de sucre brut, puis 4 et généralement aujourd'hui 6, même quelquefois jusqu'à 6 1/2 : ainsi les 1000 kilog. de betteraves donnent maintenant 60 kilog. de beau sucre, revenant à 27 cent. le kilog., sauf les frais de fabrication. Or, il y a dans la betterave 10 pour 100 à peu près de sucre cristallisable; on peut espérer en obtenir jusqu'à 8, ce qui réduirait le prix intrinsèque à 20 c. le kilog.

Dans un très petit nombre de fabriques dont les mises sont amorties, les frais de fabrication ne dépassent pas 12 fr. les 100 kilog. de racines.

En déduisant la valeur au plus bas des résidus (feuilles, pulpes, mélasses), ou 4 fr., on voit que les frais de fabrication se réduisent à 8 fr. applicables au sucre.

Ainsi donc, prenant le rendement à 6 pour 100 comme base du revient du sucre, évaluant à 16 fr. le prix de 100 kilog. de betteraves, et les frais à 8 fr., on voit que pour 24 fr. on obtient de 1000 kilog. de betteraves 60 kilog. de sucre revenant à 40 c. le kilog. ou 4 sous la livre; on ne saurait d'aucun point du globe amener en France du sucre à aussi bas prix.

Si l'on porte à 8 pour 100 le rendement, en admettant que l'on aura encore diminué les frais au point de compenser la moindre valeur qu'auront les résidus mieux épuisés, on voit que l'on obtiendra 80 kilog. pour 24 fr., d'où le kilog. coûtera 30 c., ou que l'on produira à 3 sous la livre le sucre brut, mais consommable directement dans les classes peu aisées.

L'accroissement de consommation, par suite d'un si bas prix, peut être calculé, soit par l'énorme augmentation observée en raison de l'abaissement du cours depuis vingt ans, soit en considérant qu'un Français ne consomme encore qu'un kilog. 5 décag. annuellement, tandis qu'un Anglais en emploie 8 kilog.; que dans l'île de Cuba un individu de la classe libre de la population consomme 60 kilog.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Il y aura donc, sans doute, une énorme extension dans notre consommation du sucre, lorsqu'il sera produit en France, sur tous les points du territoire, à un prix à peine plus élevé que celui du pays; il en résultera donc un accroissement considérable du bien-être général de la population.

Il en doit nécessairement résulter encore une grande augmentation dans le chiffre et l'aisance de la population, d'où des débouchés surgiront pour toutes nos fabriques, bien plus importans que ceux offerts par la population ouvrière de nos colonies; il en sera de même des produits de nos vignes, qui s'écouleront en proportion bien plus grande alors chez nous, par toutes les exportations probables.

La masse des céréales n'en sera pas diminuée, puisque la culture sarclée des betteraves remplace les jachères et augmente la fertilité du sol.

Si toutes les nations de l'Europe sont appelées à profiter de cet immense avantage, n'est-ce pas à la France qu'il appartient de recueillir les premiers obtenus, elle qui a fait les plus grands sacrifices pour tenter les premières voies, et chez laquelle les étrangers viennent de toute part s'instruire, en ce moment même, dans l'art d'extraire économiquement le sucre des betteraves?

Une fois produit généralement en France, pourquoi le sucre serait-il une meilleure matière imposable que tant d'autres produits fabriqués chez nous? Il faudrait que, d'une part, l'augmentation du prix qui en résulterait ne diminuât pas seule la consommation, et que, de l'autre, l'impôt fût facile à prélever.

C'est là précisément le contraire de ce que les faits nous apprennent, tandis que nous convenons, par exemple, que la consommation du sel varie très peu, quoique le prix s'élève ou s'abaisse entre certaines limites; il en est encore ainsi des boissons spiritueuses et du tabac.

D'ailleurs, en ce moment même, l'on est tellement frappé des graves inconvéniens d'une taxe sur une production agricole, que de bons esprits ont cru préférable de renoncer à la culture du tabac indigène si l'on doit conserver la taxe.

Enfin, ce qui est le plus désirable pour le bien-être des classes peu aisées, ce sont toutes ces modifications dans le régime habituel, qui doivent répandre de plus en plus l'usage du sucre parmi les alimens.

Un autre motif puissant s'oppose à ce que l'on frappe, en ce moment, d'un droit la fabrication du sucre indigène; c'est qu'il est de droit acquis que l'on ne peut répartir équitablement l'impôt avant que les conditions soient devenues égales entre la plupart des fabricans, en sorte que la taxe ne ruine pas les uns en chargeant peu les autres. La franchise est de droit commun pour la fabri-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cation du sucre comme pour toutes les autres industries manufacturières, tandis que la taxe spéciale serait une exception.

L'introduction n'occasionera pas de déficit dans les revenus du trésor : l'auteur le prouve par des considérations motivées sur le développement de toutes les industries accessoires et de consommations diverses qui accroissent graduellement les revenus de l'État. Ainsi, quand même il y aurait diminution dans les recettes des douanes, malgré l'accroissement certain des importations de café, de cacao, de thé, résultant de l'augmentation de la consommation du sucre, ne trouvera-t-on pas une compensation bien plus importante dans les droits de consommation acquittés à l'intérieur par tous les individus qui trouveront dans l'industrie du sucre une source de travail et d'aisance? Ce sera toute une population nouvelle contribuant à payer des droits sur le sel, les boissons, le tabac, et tant d'autres objets relativement auxquels les colons ne rapportent rien à la métropole.

En résumé, l'impôt sur le sucre indigène serait un mal très réel (1), tandis que le déficit que l'on croirait pouvoir combler ainsi est problématique et ne ne se réalisera peut-être jamais.

Effectivement, cette année même, il y a eu déficit par suite des réexportations de sucre des entrepôts; eh bien ! ce déficit est comblé par un excédant sur les autres perceptions ; et, bien plus, le produit total des impôts indirects, y compris les douanes, pendant les trois trimestres de 1835, dépasse de onze millions les produits de la période correspondante de 1834.

Les difficultés extrêmes de la perception du droit, les frais qu'elle occasionerait paraissent un motif grave qui milite encore pour repousser tout impôt sur l'extraction du sucre des betteraves.

Messieurs, l'objet du mémoire de M. *Mathieu de Dombasle* est d'une si haute importance et traité d'une manière si remarquable, nous devons attacher un tel intérêt à la prospérité d'une industrie vraiment nationale, industrie offrant le plus bel exemple de l'utilité des associations entre les exploitations rurales et les manufactures, que nous croyons devoir réclamer tout votre appui en sa faveur, et, comme un témoignage de votre sympathie pour l'opinion exprimée par M. *de Dombasle*, vous demander l'insertion de ce rapport dans le Bulletin de la Société.

Approuvé en séance, le 2 Mars 1836.

Signé PAYEN, *rapporteur*.

---

(1) Déjà plusieurs fabricans de sucre indigène qui n'avaient pas encore achevé toute leur mise de fonds viennent de fermer leurs ateliers par la crainte des effets de l'impôt.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOTICES INDUSTRIELLES (1).

ARTS MÉCANIQUES. *Puits artésiens.* M. *Arago* a annoncé à l'Académie des Sciences qu'un puits artésien creusé récemment par M. *Degousée*, à Ville-aux-Dames, près de Tours, donne une masse d'eau qui dépasse 500 litres par minute; cette eau est employée comme force motrice dans un établissement industriel.

Il cite un autre puits à Elbeuf dont la colonne d'eau a une force ascensionnelle de 60 pieds, hauteur qui ne paraît pas encore en être la limite.

Il a parlé aussi d'un puits dont le forage a été entrepris aux abattoirs de Grenelle, et observé qu'on pourra faire une application très utile de la nappe liquide inférieure à la craie, dans le cas fort probable où, comme à Elbeuf, elle s'élevera en grande abondance au dessus du sol. « Supposons, en effet, dit-il, qu'il faille aller puiser cette nappe à 500 mètres; en divisant ce nombre par 26,6, qui, d'après les dernières observations thermométriques faites dans ce puits, est le nombre de litres correspondant à un accroissement de chaleur de 1° cent., on a pour quotient 18,8. Ce nombre, ajouté à 10°6, température moyenne de la surface à Paris, donne 29,4. C'est donc à la température d'environ 30° cent. que l'eau jaillirait de terre. Or, on conçoit quel parti on pourrait tirer d'une grande masse inépuisable de liquide à 30° pour échauffer des serres, des prisons, des hôpitaux, etc. Il suffirait, pour cela, de la faire circuler dans des tuyaux convenablement disposés. » (*Institut*, n° 139.)

Nouvelles machines locomotives, par M. Hamond. Les plus grandes difficultés pratiques qu'on éprouve dans la construction des locomoteurs sont les suivantes : 1° imprimer aux roues des vitesses variables; 2° ménager un avant-train mobile pour rectifier la direction; 3° faire reposer tout le mécanisme sur un système de suspension approprié aux inégalités de surface de la route; 4° pouvoir faire varier la puissance motrice suivant les pentes et les résistances que présente le sol; 5° produire la vapeur avec des appareils légers, à grandes surfaces de chauffe, à l'abri des accidens que les inégalités du terrain provoquent par le roulis de l'eau, tels que le renversement de la voiture par le déplacement subit du centre de gravité, et même l'explosion par l'augmentation de température qu'ont pu acquérir les parois exposées, sans eau, à l'action du feu.

Pour vaincre la première difficulté, M. *Hamond* compose son moteur de deux machines à vapeur distinctes, agissant chacune sur une des roues, disposition qui permet à la voiture d'opérer toute espèce de conversion.

(1) La Société d'encouragement ne garantit point les avantages des machines ou instrumens et le succès des appareils consignés dans ces notices.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Quant à la seconde difficulté, l'auteur assure à ses locomoteurs une direction facile en ne les faisant porter que sur trois roues. Les deux roues placées sur la même ligne et mues chacune par leur machine à vapeur spéciale supportent la charge, tandis que la troisième maintient l'équilibre et dirige en même temps la voiture. Les robinets d'admission de la vapeur aux cylindres sont en relation avec cette roue unique; le degré d'ouverture des angles qu'elle forme avec les deux autres roues détermine la répartition de la force motrice.

En ce qui concerne les appareils de suspension, M. *Hamond* a pensé qu'il serait plus simple de transmettre directement aux manivelles des essieux la force motrice par l'intermédiaire d'une bielle ordinaire, les oscillations pouvant, sans inconvénient pratique, s'effectuer au point d'articulation de la bielle avec la tige du piston moteur.

Enfin, pour remplir la quatrième condition, c'est à dire la variation dans la puissance, l'auteur a mis en usage deux moyens : il a disposé son mécanisme de manière à pouvoir facilement et promptement convertir sa vitesse en force; il a ménagé, dans son producteur, des parois assez étendues et assez résistantes pour fournir, dans l'occasion, en activant le feu, une plus grande quantité de vapeur, sous une pression plus élevée. (*Institut*, n° 140.)

Procédés pour fabriquer les lames de scie laminées, par MM. Peugeot frères et Salin. Après avoir réduit la matière première en bandes de largeur convenable, on découpe les aciers de longueur pour les tremper, et on les apporte sous une machine destinée à exécuter, d'un seul coup, trois opérations différentes, le recuit, le dressage et l'aplatissage; elle opère de la manière suivante.

On chauffe dans un four, à un degré convenable, et dans toute la longueur, deux plaques de métal. On introduit, entre ces deux pièces, une lame de scie que l'on soumet à une forte pression au moyen de deux pièces de fer mouvantes; cette opération seule remplit le but proposé pour un grand nombre de lames. Cependant les lames d'une certaine dimension demandent à recevoir, outre la pression, une forte tension, ce qui s'exécute par deux pièces mobiles qui tiennent la scie aux deux extrémités et que l'on tend à l'aide de deux manivelles, suivant que la force de la lame l'exige. Cette opération a lieu lorsque les deux plaques lui ont communiqué leur chaleur.

Un troisième moyen est aussi employé pour dresser plusieurs lames à la fois; alors, au lieu de ne chauffer que deux plaques, on en chauffe plusieurs; ensuite on pose successivement une plaque, puis une scie et ainsi de suite, de manière que les scies soient toujours séparées par une plaque chaude; on soumet ensuite le tout à la pression. Ce moyen, qui accélère beaucoup le travail, doit

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

être exécuté promptement, pour que la chaleur ne puisse s'échapper avant que la pression ait lieu. (*Descript. des Brevets*, tom. XXVI.) (1)

Nouvel instrument à réflexion, par M. Rowland. Cet instrument se compose de deux sextans, réunis et parallèles, dont le second, qui est renversé, n'a qu'un rayon à peu près moitié du premier. Chacun d'eux a son alidade particulière, son grand et son petit miroir qui tous se trouvent placés dans l'espace qui sépare les limbes et se rectifient par les mêmes moyens que les instrumens à réflexion ordinaires. Le sextant renversé a le zéro de sa division en sens opposé de celui du grand sextant. Une lunette unique, placée entre les deux mêmes plans, sert à la fois à l'observation des angles que l'on mesure soit avec l'une, soit avec l'autre des alidades. Le petit miroir du sextant supérieur est étamé dans sa partie de gauche, et l'autre dans celle de droite, de manière cependant qu'il reste, entre les deux étamages, un espace d'environ quatre millimètres qui n'est pas étamé, et par où l'on peut voir directement l'objet auquel on vise. Lorsqu'on veut observer des angles qui ont moins de 120° d'amplitude, on peut détacher le sextant superposé, en ôtant les trois vis qui le lient au limbe principal, et l'observation des angles se fait alors comme de coutume; mais si l'angle à mesurer dépasse ce nombre de degrés, la réunion des deux sextans est nécessaire. Voici, dans ce cas, la manière d'opérer : les rectifications d'usage étant préalablement faites et les alidades placées sur zéro, on commence à viser directement l'un des objets, et cet objet se voit en même temps par réflexion dans la partie étamée du sextant renversé : faisant mouvoir l'alidade de ce même sextant, en s'astreignant à ne pas perdre de vue l'objet réfléchi, on s'arrête à la moitié du nombre de degrés de l'angle total, et on fixe l'objet sur ce point. On fait mouvoir ensuite l'alidade du sextant principal de manière à ramener l'image du second objet en contact avec celle du premier, et la somme des angles marqués par chacune des alidades donne l'angle désiré. Cet angle peut aller jusqu'à 260° d'amplitude, valeur qui dépasse tous les besoins, même dans le cas où l'observateur, rapportant la hauteur de l'astre à l'horizon de la mer, serait placé sur un point très élevé. (*Institut*, n° 140.)

Appareil à chiner, qui rend des impressions en chiné. L'art de chiner, ou de revêtir une matière quelconque de couleurs opposées, au moyen de combinaisons très ingénieuses, fut apporté en France, vers la fin du XV^e^ siècle, par deux Italiens qui s'établirent à Lyon.

Le chiné s'opère au moyen de chapelets que l'on fait avec la matière destinée à être chinée, et dont on combine la longueur et le diamètre selon le dessin que l'on veut exécuter. Les couleurs sont posées sur la matière les unes

(1) Voyez une note sur les lames de scie de MM. *Peugeot et Salin*, 17^e^ année du Bulletin, p. 348.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

après les autres; la partie qui est destinée à prendre une nuance reste à découvert; trempée dans la cuve, elle s'y teint, tandis que les parties que l'on a réservées pour d'autres nuances sont couvertes de parchemin et fortement liées avec de la ficelle, de manière à intercepter la plus légère filtration de teinture. On recouvre la partie teinte, et on en découvre une autre jusqu'à ce que toutes les couleurs que l'on se proposait de mettre sur le chapelet soient terminées.

Lorsque la teinture est fixée, on procède à l'étrignage, qui consiste à sortir le parchemin et les cordes qui couvraient les chapelets, à les développer et à combiner le dessin d'élémens qui se composent quelquefois de 3 à 400 parties différentes.

La chine, qui obtint tant de succès pour l'habillement des femmes, dans le XVII^e^ siècle, est aujourd'hui abandonnée, parce qu'elle laisse des traces que l'art ne peut déguiser, produites par la divergence des fils et leur inégale tension. Il est impossible d'obtenir, par ce procédé, des traits fins, délicats et réguliers.

La Société royale de la Savonnerie a découvert un procédé au moyen duquel cette industrie sera désormais affranchie des entraves qui l'environnaient.

Ce procédé s'applique à toutes les matières, à tous les genres d'étoffes connus, à tout ce que cette découverte est susceptible de faire éclore.

Ses moyens d'exécution consistent dans un appareil à vapeur armé de peignes conducteurs et de deux cylindres en bois, l'un dévideur, l'autre envideur.

Une chaîne quelconque, préparée et présentée suivant cette méthode sur l'appareil chineur, se chine au moyen de planches gravées et imprégnées de couleurs liquides.

En multipliant les cylindres dévideurs et envideurs, on peut chiner deux, trois, et même six chaînes à la fois.

Au moyen de la chaleur contenue dans une table de métal, la couleur qui s'applique sur la chaîne est instantanément séchée, quelque liquide qu'elle soit.

L'appareil chineur permet d'exécuter des dessins infiniment plus corrects et plus délicats que ceux anciennement mis en usage pour le chiné. Lorsque l'étoffe est fabriquée et qu'elle est susceptible de recevoir l'action de la vapeur pour fixer les nuances, cette opération se pratique comme on le fait en général pour les différens genres d'étoffes.

Cet appareil offrira, à la consommation des tissus, de deux, trois, quatre, cinq, six et jusqu'à quatorze couleurs.

Les brevetés ont substitué des peignes d'acier et de canne pour la soie, de cuivre et de laiton pour le coton et la laine, aux mailles simples dans lesquelles ils faisaient d'abord passer les fils de chaîne (*Descript. des Brevets*, t. XXVII).

ARTS CHIMIQUES. *Papier fait avec les fibres de certaines variétés de tourbe, par M. Mallet.* L'espèce de tourbe dont l'auteur propose de faire du papier

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

est celle qui existe immédiatement au dessous de la surface de la terre végétale des lieux bas et marécageux. Elle consiste en feuilles et en tiges de diverses mousses et en fibres et racines d'un grand nombre de petites plantes aquatiques. Ces fibres sont dures et conservent parfaitement, dans la plupart des cas, leur forme originaire; elles sont disposées plus ou moins régulièrement en strates parallèles; leur couleur est le brun-rouge.

Les échantillons de tourbe qu'on destine au blanchîment, pour en faire du papier, sont ramollis dans l'eau froide, jusqu'à ce que, par l'agitation, les fibres se séparent; celles-ci sont mises en digestion dans une solution froide très étendue de potasse et de soude caustique, puis, après en avoir été séparées par la pression, plongées, pendant quelque temps, dans une solution étendue d'acide sulfurique. La fibre est de nouveau séparée de la dissolution acide par la pression, et mise à digérer dans une solution de chlorure de chaux; après l'avoir retirée de la liqueur et bien lavée, elle est propre à la fabrication.

Cette matière peut, sans blanchîment, être convertie en une espèce de carton, par la simple pression sous une presse et une macération à saturation dans un vase où on a fait le vide, et rempli d'une dissolution de colle, de résine ou d'autres matières semblables. Ainsi traité, ce carton résiste très bien à l'action de la vapeur à haute pression. (*Association britannique pour l'avancement des Sciences, août* 1835) (1).

Composition d'un ciment ou pierre artificielle d'une grande dureté, par M. Ranger. Les matières à employer, dans cette composition, doivent être réduites en poudre plus ou moins fine. On prend parties égales de silex et de chaux vive sur lesquels on jette une petite quantité d'eau chaude; on en forme une pâte bien homogène qu'on place dans des moules en bois appropriés pour cet usage; on tasse fortement la matière dans ces moules, et on passe dessus un râteau ou cylindre en fer, afin que toutes les parties du moule soient bien remplies. Ces moules sont exposés à l'air libre, pour faire sécher les briques, qui seront d'une très grande dureté.

Au lieu d'employer de l'eau chaude, l'auteur fait chauffer les matières sur une

(1) On a signalé comme pouvant servir à faire du papier, ou comme ayant été employées les substances suivantes :

Plusieurs espèces de *mauves;* l'écorce de tilleul; les plantes marines, les *algues*, les *fucus*, les *conferves*, la *zostère*. La bourre et le duvet de différentes plantes, les chardons, les châtons du saule, le duvet du peuplier, les apocyns, etc.; la paille de riz, les déchets de coton, les nids de guêpes, les coques des chenilles, les cocons des vers à soie; la peau qui recouvre la pomme de terre, la pulpe de pomme de terre, la chenevotte, la mousse, la réglisse, le manguey (au Mexique), le bois, toutes les substances qui, comme le chanvre et l'ortie, donnent des filamens, le houblon, etc. (*Note de M. Chevallier.*)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

plaque de fer, à la manière du bain de sable des chimistes, ce qui accélère et facilite l'opération; ses moules sont munis d'un couvercle sur lequel agit une forte presse qui comprime la matière (*Repertory of patent inventions, novemb.* 1835).

Caractères d'imprimerie en terre cuite et en stuc, par M. Gillard. On prend de la terre de Saint-Chaumont ou de Paris, à laquelle on fait d'abord subir les mêmes préparations qui ont lieu dans la fabrication de la poterie ordinaire. Ces préparations faites, on remplit, de cette terre préparée, des moules qui ont intérieurement, en creux, la forme et la saillie que doivent avoir les caractères que l'on veut obtenir.

Après avoir serré ces moules, pour comprimer la terre, on les ouvre et on fait sortir la matière qui a pris la forme des moules. Les caractères sortis des moules, en cet état, sont d'abord exposés à l'air; lorsqu'ils sont secs, on les fait cuire à la manière ordinaire usitée pour la cuisson de la poterie. On obtient de cette manière des caractères en terre cuite, tels que lettres, chiffres et autres signes, qu'on fixe sur place à l'aide de pointes qui les traversent.

Pour obtenir des caractères en stuc, on mêle bien ensemble un litre de plâtre passé au tamis, deux litres de chaux éteinte et un litre de poussière de marbre; on délaie ces substances dans un litre d'eau dans laquelle on a préalablement fait fondre deux feuilles de colle de Flandre; on verse cette composition dans les mêmes moules que pour la terre cuite, et les caractères que l'on retire de ces moules, après qu'on les a bien fait sécher à l'air et à l'étuve, sont très durs et s'emploient sans qu'il soit nécessaire de les faire cuire. (*Descript. des Brevets*, t. XXVI.)

Procédés d'impression des étoffes de crin en couleurs solides, par M. Touron. On commence par se munir de planches en bois de poirier, de 15 lignes d'épaisseur, et de la grandeur du dessin que l'on veut imprimer; le nombre de ces planches doit être égal à celui des couleurs employées dans le dessin, et chacune d'elles doit être couverte d'un drap ou feutre, sur lequel les graveurs calquent le dessin de chaque nuance pour graver ensuite.

On a aussi un grand baquet, de la grandeur des planches, que l'on emplit d'eau et de rognures de papier; on pose, sur ce baquet, un châssis garni d'une peau de veau, sur lequel on étend un morceau de drap destiné à recevoir la couleur qu'on veut imprimer, et qu'on étend avec un pinceau.

On a encore une forte table de la longueur et de la largeur de l'étoffe à imprimer, et recouverte d'un tapis en quatre doubles, bien tendu; on étend l'étoffe sur cette table. L'imprimeur, muni d'une des planches, l'applique sur le drap dont il vient d'être parlé, et qui est chargé de la couleur destinée à cette planche; puis il pose doucement, sur l'étoffe, cette planche imprégnée de la couleur,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et à l'aide d'un levier fixé à la table il opère la pression nécessaire pour que l'impression soit parfaite.

Ces opérations terminées, on étend les étoffes imprimées dans un séchoir disposé à cet effet, ce qui complète le travail.

Les couleurs doivent être de premier choix et broyées à l'huile de lin bien clarifiée.

Pour une livre d'huile, on doit ajouter deux onces de litharge et huit onces d'essence de térébenthine (*Descript. des Brevets*, t. XXVII).

Procédé de dévidage de la soie en Chine. On trouve dans un opuscule anglais publié par M. *Graham*, sur l'industrie des Indes-Orientales, le procédé suivant pratiqué en Chine pour le dévidage des cocons. Ce procédé, très simple, consiste à établir, sur le sol, un petit fourneau portatif en terre, dans lequel on allume un feu de charbon; on place, sur ce fourneau, une petite bassine remplie d'eau, et aussitôt que celle-ci est échauffée à la température voulue, on y jette les cocons. Pendant que ceux-ci ramollissent, l'ouvrier pose sur le bord très large de la bassine un petit dévidoir cylindrique formé de brins de bambou, et de 2 pouces 1/2 de diamètre seulement. Sur le devant de la semelle de ce dévidoir, se trouve un petit anneau à travers lequel on passe les fils des cocons, au sortir de la bassine, ce qui les débarrasse d'une partie de leur humidité et des impuretés qui y sont attachées; enfin, à gauche de l'ouvrier, est placé un grand dévidoir à quatre ailes, qui reçoit la soie à mesure de son dévidage.

Les choses étant ainsi disposées, l'ouvrier se place vis à vis de son appareil, et se munit de deux lames plates de bois, tenues de la main droite, l'une entre l'index et le doigt majeur, l'autre entre ce doigt et l'annulaire. Au moyen de ces deux petites lames, l'ouvrier remue constamment les cocons dans la bassine, afin de dissoudre et de détacher la gomme qui agglutine les brins; ceux-ci sont rassemblés ensuite au nombre de 8 à 10, passés dans l'anneau et enveloppés autour du petit dévidoir, après leur avoir donné un léger tors pour en former un seul fil dont le bout est attaché à l'un des rayons du grand dévidoir. L'ouvrier, en tournant lentement ce dévidoir de la main gauche, amène le fil qui fait tourner le petit dévidoir, et c'est ainsi que le dévidage continue sans interruption. Pendant cette opération, il doit avoir soin de remuer constamment, à l'aide des deux petits bâtons, l'eau de la bassine, en lui imprimant un léger tournoiement; peu à peu il accélère le mouvement du dévidoir, et il prouve son habileté, en faisant coïncider ce mouvement avec celui qu'il imprime à l'eau dans la bassine, en détachant les fils des cocons, les rassemblant dans ses doigts en évitant de les mêler ou de les casser. Un des cocons étant dévidé, il en ramène un autre au milieu du tourbillon de l'eau, et il en détache aussitôt les brins, qu'il réunit aux autres.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

BIBLIOGRAPHIE INDUSTRIELLE.

Livres français.

Leçons de chimie élémentaire, par M. *Girardin*, professeur de chimie à Rouen. In-4°, 1835.

Botanique médicale et industrielle, par MM. *Vavasseur* et *Cottereau*. 1 vol. in-4°.

Aperçu systématique sur la navigation dans l'air, par M. *Duperron*. Broch. in-8°.

Abrégé du grand Dictionnaire de technologie, par MM. *Francœur*, *Robiquet*, *Payen* et *Pelouze*. T. IV. 1 vol. in-8°, avec planches.

Art de composer et décorer les jardins, par M. *Boitard*. 1 vol. in-8°, avec pl.

Art de cultiver les jardins. 1 vol. in-18.

Dictionnaire universel du commerce et des manufactures, par M. *Monbrion*. 1 vol. in-4°.

Élémens de géométrie et de trigonométrie, par *Gouré*. In-8°.

Essai pratique sur l'emploi et la manière de travailler l'acier, par M. *Dameme*. 1 vol. in-8°.

Essai sur la détermination des centres de gravité, par *C. Gaubert*. In-8°.

Manuel complet du boulanger et du meunier, par MM. *Benoît* et *Julia de Fontenelle*. 3e édit. 2 vol. in-18.

Manuel du chandelier et du cirier, par M. *Lenormand*. 2e édit. in-18.

Manuel du sommelier, par M. *A. Jullien*. 5e édit. 1 vol. in-18.

Vers à soie; pratique industrielle des Chinois. Broch. in-8°.

Connaissance des temps et des mouvemens célestes, pour l'année 1838, publiée par le bureau des longitudes. 1 vol. in-8°.

Encyclopédie des connaissances utiles. T. XIII. In-18.

Inventions et découvertes depuis la création du monde jusqu'à nos jours, par *Fabien*. In-18.

Almanach du Commerce de Paris et des départemens, par M. *Bottin*, année 1836. 1 gros vol. in-8°.

Annuaire du bureau des longitudes, pour l'année 1836. 1 vol. in-18.

Annuaire des bâtimens, des travaux publics et de la voirie, par M. *Sageret*. 1 vol. in-18.

Manuel théorique et pratique du vinaigrier et du moutardier, par M. *Julia de Fontenelle*. 2e édit. 1 vol. in-18.

Recherches sur les tissus de soie, par *V. Thierry*. In-18.

Recueil de mémoires d'agriculture et d'économie rurale, par M. *J. Gasparin*. T. II. In-8°.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Livres anglais.

Repertory of patent inventions (Répertoire des inventions brevetées). Janvier 1836. In-8°, avec planches. — Articles contenus dans ce cahier. Patentes accordées 1° à MM. *Donisthrope* et *Rawson*, pour des perfectionnemens dans les machines à peigner la laine; 2° à M. *Taylor*, pour un instrument propre à mesurer les angles et applicable aux observations nautiques; 3° à M. *Whiteside*, pour des perfectionnemens dans la construction des roues des voitures locomotives et des machines destinées à les mettre en mouvement; 4° à M. *Losh*, pour de nouveaux cylindres propres à l'impression des toiles; 5° à M. *Carter*, pour un régulateur du gaz-light, et pour un robinet applicable au même usage; 6° à M. *Leeming*, pour des roues hydrauliques et des roues à palettes perfectionnées; 7° à M. *Potter*, pour un procédé propre à rendre les tissus imperméables à l'eau. Expériences tendant à préserver les feuilles de fer-blanc de la corrosion, par M. *Davy*. Comparaison des qualités du tabac d'Irlande et du tabac de la Virginie, par le même.

Mechanics magazine (Magasin du mécanicien). Janvier 1836. 1 cah. in-8° avec figures en bois. — Principaux articles contenus dans ce cahier. Projet de navigation par la vapeur sur l'Océan atlantique, par M. *Talebois*. Moyen d'épuiser l'eau contenue dans la cale des navires. Nouveau pavage des rues en briques. De l'état des arts du dessin en Angleterre, par M. *Maceroni*. Enquête faite par la Chambre des communes sur les accidens occasionés dans les mines de houille d'Angleterre, par l'effet de l'explosion du gaz hydrogène. Nouvelle machine à élever les fardeaux, par M. *Hutchinson*. Machine à creuser la terre se chargeant d'elle-même, par M. *Palmer*. Nouveaux combles en fonte de fer de la fonderie de Cossipore. Nouveau gazomètre double, par M. *Hutchinson*.

London journal of arts and sciences (Journal des arts et des sciences, publié à Londres par M. *Newton*). Janvier 1836. In-8° avec pl. — Articles contenus dans ce cahier. Patentes accordées 1° à *B. Hick*, pour des perfectionnemens dans la construction des voitures à vapeur; 2° à *J. Barker*, pour de nouvelles montures de parapluies et d'ombrelles; 3° à *J. Cowderoy*, pour des machines à mélanger la pâte et à pétrir le pain; 4° à *J. Ramsey*, pour un appareil propre à tourner les feuillets des cahiers de musique; 5° à *T. Baratt*, pour des perfectionnemens dans la fabrication du papier; 6° à *W. Wood*, pour un nouveau bocard; 7° à *G. Hardwick*, pour des perfectionnemens dans la construction des roues à palettes; 8° à *S. Clegg*, pour un nouveau régulateur à gaz; 9° à *T. Hancok*, pour un procédé propre à rendre les étoffes imperméables; 10° à *G. Beale*, pour de nouvelles lampes portatives à gaz et à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

compression d'air; 11° à sir *E. Cochrane*, pour un nouveau système d'exploitation des mines; 12° à *T. Searle*, pour un nouveau générateur de vapeur; 13° à *S. Parker*, pour une cafetière à filtration ascendante; 14° à *T. Gaunt*, pour des garde-robes hydrauliques; 15° à *J.-B. Nott*, pour un nouveau générateur de vapeur; 16° à *J. Hartley*, pour des perfectionnemens dans la fabrication du verre.

History of the cotton manufacture in Great-Britain (Histoire de l'industrie cotonnière dans la Grande-Bretagne), par *Ed. Barnes*. 1 gros vol. in-8°, avec 30 planches.

Transactions of the institution of civil engineers (Mémoires de la société des ingénieur civils). 1 vol. in-4°, avec planches.

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

Séance du 20 Janvier 1836.

Correspondance. M. le Ministre du commerce annonce que le sieur *Jomard*, ancien géomètre triangulateur, a établi, au beffroi de la cathédrale de Chartres, un appareil pour reconnaître exactement les lieux où se manifestent des incendies et mettre à même d'y porter des secours avec rapidité.

M. le Ministre a pensé, avec le Comité consultatif des arts et manufactures, que la publication de la description de l'instrument dont il s'agit, dans le Bulletin de la Société, pourrait être utile.

M. le directeur de l'École royale des arts et métiers de Châlons adresse des notes sur les examens pour la dernière année scolaire soutenus par les élèves nommés par la Société, et le résultat des examens d'admission des deux élèves reçus nouvellement.

M. le directeur de l'École gratuite de dessin fait connaître les travaux des élèves qui occupent les places fondées à cette école par la Société.

Objets présentés. M. *Jean Netrebski*, Polonais, ancien élève de l'École centrale des arts et manufactures, sollicite l'examen d'un nouveau système de machines à vapeur; il joint à sa demande la description et les plans nécessaires, ainsi qu'un modèle fonctionnant.

M. *Gaillard* aîné, fabricant de toiles métalliques, demande des commissaires pour examiner les perfectionnemens qu'il vient d'apporter à la fabrication des toiles métalliques adaptées aux machines à fabriquer le papier.

M. *Buffel*, capitaine d'artillerie à Auxonne (Côte-d'Or), adresse les dessins de deux outils propres au taraudage.

MM. *de Violaine* frères, propriétaires des verreries de Prémontré (Aisne), adressent deux glaces coulées dans leur fabrique, et demandent qu'elles soient examinées.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Jules Renaux*, ingénieur civil à Lyon, annonce qu'il est inventeur d'un nouveau système de ponts dont les arches peuvent recevoir la plus grande portée, sans compromettre leur solidité.

M. *Chaussenot*, ingénieur civil, soumet à l'examen de la Société une nouvelle application qu'il a faite de l'air chaud à la combustion des différens gaz propres à l'éclairage.

M. *Villeroi*, ingénieur à Paris, annonce qu'il vient d'apporter des perfectionnemens à la presse lithographique à encrage mécanique, et demande de la faire fonctionner en présence des commissaires de la Société.

M. *A. Chevalier*, membre du conseil, fait hommage de plusieurs exemplaires d'une brochure intitulée : *Note sur de nouveaux moyens employés pour la désinfection des matières fécales dans les fosses.*

Rapports des Comités. Au nom du Comité des arts mécaniques, M. *Francœur* fait un rapport verbal sur les perfectionnemens apportés par M. *Galibert* à ses lampes mécaniques. Parmi ces perfectionnemens, il en est un qui consiste à placer, sur le côté, l'axe du barillet qui reçoit la clef servant à monter le rouage d'horlogerie, ce qui est beaucoup plus commode que de remonter par dessous.

M. le Rapporteur propose d'insérer une note au Bulletin, pour faire connaître les diverses améliorations apportées à la lampe de M. *Galibert*. (Approuvé.)

M. *Olivier* rend compte des travaux des quatre élèves boursiers de la Société, à l'École centrale des arts et manufactures, pendant leur deuxième année d'étude; il fait observer, qu'au lieu de placer les élèves par ordre de mérite, les examinateurs ont adopté la limite de 1 à 20 points pour marquer les degrés d'infériorité ou de supériorité qu'ils ont présentés dans leurs examens. Voici quel en a été le résultat :

NOMS des Elèves.	Théorie des machines.	Construction des machines	Architecture civile.	Chemins de fer.	Chimie industrielle.	Physique industrielle.	Hygiène.	Coupe des pierres.
Polonceau. .	16	20	19	19	17	16	15	18
Priestley. . .	17	12	19	17	17	18	18	18
Jullien. . . .	15	9	11	12	6	16	13	16
Bois.	10	10	10	10	15	14	13	12

D'après cette énumération, M. *Olivier* fait remarquer que MM. *Polonceau* et *Priestley* doivent être placés en première ligne; que M. *Jullien*, quoiqu'il ne se place pas au premier rang, est un bon élève auquel il propose d'écrire pour l'engager à redoubler de zèle. Quant à M. *Bois*, dont les examens ont été faibles, on ne peut attribuer cette infériorité qu'à une maladie dont ce jeune homme a été atteint, et qui ne lui a pas permis de donner à ses études tout le temps qu'elles demandaient. (Approuvé.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Au nom du Comité des arts économiques, M. *Gourlier* lit un rapport sur un nouveau parapluie présenté par M. *Cazal*.

Le Comité propose : 1° de remercier l'auteur de sa communication ; 2° d'insérer le rapport au Bulletin. (Approuvé.)

Au nom du Comité d'agriculture, M. *Soulange Bodin* lit un rapport sur un mémoire de M. *Henry Bourdon*, relatif à l'industrie de la production de la soie.

Le Comité, considérant que la publication de ce mémoire serait très utile dans les circonstances présentes, propose de le renvoyer à la commission du Bulletin. (Approuvé.)

Communications. M. le comte *Lambel* communique la description d'un procédé de cémentation de l'acier au moyen du charbon de coton, imaginé par M. *Mille*, orthopédiste à Aix. L'auteur, n'ayant pas l'intention de faire de ce procédé l'objet d'une spéculation, désire qu'il soit rendu public par la voie du Bulletin. Cette proposition est renvoyée au Comité des arts chimiques.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ARTS MÉCANIQUES. — *Lampes.* Rapport de M. *Francœur*, sur une nouvelle lampe mécanique de M. *Careau*. 3

Voitures. Rapport de M. *Amédée Durand*, sur une voiture à deux roues et un harnais présentés par M. *A. Pourrat*. 6

Constructions. Description d'une machine destinée à tailler et planer les pierres; par M. *Hunter*. 11

ARTS ÉCONOMIQUES. — *Boulangerie.* Extrait d'un mémoire sur la panification, et procédé pour reconnaître la présence et la quantité de fécule de pomme de terre ajoutée à la farine de froment; par M. *Boland*. 19

Parapluies. Rapport de M. *Gourlier*, sur les parapluies présentés par M. *Cazal*. . . . 25

AGRICULTURE. — *Sucre de betteraves.* Rapport de M. *Payen*, sur un ouvrage de M. *Mathieu de Dombasle*, intitulé : Du sucre indigène et de la situation actuelle de cette industrie en France. 26

NOTICES INDUSTRIELLES. — *Arts mécaniques.* Puits artésiens, 32. — Nouvelles machines locomotives, par M. *Hamond*, *ib.*—Procédé pour fabriquer les lames de scie laminées, par MM. *Peugeot frères et Salin*, 33. — Nouvel instrument à réflexion, par M. *Rowland*, 34.—Appareil à chiner, qui rend des impressions en chiné, *ib.* — *Arts chimiques.* Papier fait avec les fibres de certaines variétés de tourbe, 35. — Composition d'un ciment ou pierre artificielle d'une grande dureté, par M. *Ranger*, 36. — Caractères d'imprimerie en terre cuite et en stuc, par M. *Gillard*, 37. — Procédé d'impression des étoffes de crin en couleurs solides, par M. *Touron*, *ib.*—Procédé de dévidage de la soie en Chine, 38.

Bibliographie industrielle. Livres français, 39. — Livres anglais. 40

Extrait des procès-verbaux des séances du Conseil d'administration de la Société d'Encouragement. Séance du 20 Janvier 1836. 41

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

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TRENTE-CINQUIÈME ANNÉE. (N° CCCLXXX.) FÉVRIER 1836.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES. — BRUNISSOIRS.

Rapport fait par M. Héricart de Thury, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur la fabrique de brunissoirs et molettes à lisser, en silex de France, de M.* Hutin, *rue des Vieux-Augustins, n° 39, à Paris.*

Messieurs, la France est tributaire de l'Allemagne pour les pierres à brunir ou brunissoirs à l'usage des doreurs sur métaux et sur bois, des relieurs, des porcelainiers, des orfèvres, des bijoutiers, des metteurs en œuvre, etc., etc., et pour les pierres à lisser et molettes des lisseurs d'étoffes, des papetiers peints, marbrés, glacés, etc.

Les brunissoirs et les molettes sont des instrumens essentiels à ces différentes branches d'industrie, et considérés comme tellement essentiels qu'on a vu souvent des ouvriers estimer 50, 60 francs et au delà, des brunissoirs que leur père avait payés 2 et 3 francs; et que d'autres estimaient 4, 5 et 600 francs des molettes payées 5 à 6 francs au plus, mais dont ils avaient apprécié la qualité par une longue pratique.

A différentes époques on a fait en France des essais pour y faire des pierres à brunir et des pierres à lisser. A défaut d'agates, on a employé des silex, puis, obligé d'y renoncer, on a fait venir d'Allemagne des agates, pour fabriquer chez nous les brunissoirs; mais ces essais ont été infructueux ou peu satisfaisans, et nos différentes professions ont continué à donner la préférence aux brunissoirs d'agate provenant d'Ydar, de Forbach, d'Oberstein et de Kaiserslautern, en Palatinat; comme aux molettes d'Ydar et d'Oberstein, ou à celles de grès bleu de Sonnenberg, près de Cobourg, dant la Haute-Saxe.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les brunissoirs d'agate et les molettes à lisser sont deux objets de commerce et d'importation assez considérables. Nous affranchir du tribut que la France paie annuellement à leur égard à l'Allemagne était donc rendre un service important à notre industrie, et tel est le service que nous avons à vous signaler, d'après la déclaration de nos meilleurs doreurs praticiens qui donnent tous généralement aujourd'hui la préférence sur ceux d'Allemagne aux brunissoirs de silex français de M. *Hutin*, de Paris.

En 1830, ce fabricant demanda l'autorisation de placer sur la Seine un bateau-moteur dont la roue, à l'instar du bateau-broyeur du quai de l'Horloge, devait faire mouvoir six meules à confectionner des brunissoirs de silex et des molettes à lisser, faits avec des agates que M. *Hutin* tirait alors d'Allemagne, d'où on les lui envoyait dégrossies ou ébauchées. N'ayant pu obtenir l'autorisation qu'il sollicitait, M. *Hutin* envoya son industrie en Allemagne, où malheureusement elle ne fut que trop bien accueillie.

M. *Hutin*, en communiquant ses procédés, avait demandé qu'on lui envoyât des pierres ébauchées pour les finir dans sa fabrique. Les Allemands ayant seuls les agates employées jusqu'alors à la fabrication des brunissoirs, et déjà instruits de la supériorité et du fini de ceux de M. *Hutin*, craignant de perdre une fabrication dont ils avaient le privilége exclusif, lui refusèrent les agates ébauchées qu'il demandait. M. *Hutin* se mit alors à chercher en France des matières convenables à sa fabrication. Il essaya d'abord les silex pyromaques des crayères de Bougival et de Meudon, près de Paris. De premiers succès l'encouragèrent; il ne douta plus de la réussite qu'il obtiendrait, si au lieu des brunissoirs de silex gris et noirs, opaques, d'ailleurs bien faits, mais dont la couleur déplaisait aux doreurs et aux porcelainiers, il trouvait des silex jaunes et blonds translucides. A cet effet il essaya ceux des fabriques de pierre à fusil du Berry ou des départemens de l'Indre et de Loir-et-Cher. Les formes et le fini de ses brunissoirs de silex de Meudon étaient supérieurs à ceux des pierres à brunir d'Allemagne; du moment que M. *Hutin* fit connaître ses brunissoirs de silex blonds translucides, son succès fut complet, et il est même tel qu'il espère faire employer les belles parties de nos silex blonds transparens dans la bijouterie. Aussi a-t-il renoncé aux agates d'Allemagne; il n'emploie plus aujourd'hui que des silex de France; enfin ses brunissoirs sont d'une telle supériorité pour la forme et le poli, que les praticiens leur donnent généralement la préférence sur ceux d'Allemagne, quoique cependant ils coûtent le double; ainsi 4 francs au lieu de 2 francs.

Examinons, Messieurs, les causes de cette différence. Le prix plus élevé des brunissoirs français provient 1° de leur forme plus convenable et appropriée au travail de chaque état, suivant les ordres ou les désirs des demandeurs,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qui les font exécuter à leur gré, au lieu d'être obligés de prendre les brunissoirs tels qu'ils arrivaient d'Allemagne, 2° de leur plus grand fini, et 3° du haut prix de la main-d'œuvre à Paris, où les fabrique M. *Hutin;* mais cette différence de prix diminuera du moment où il sera parvenu à confectionner mécaniquement ses brunissoirs, et c'est dans cette intention qu'il s'est adressé à M. le Président de la Société d'encouragement, en le priant de faire recommander à M. le Préfet de police la nouvelle demande qu'il lui a présentée pour obtenir la permission d'établir sur la Seine un bateau-moteur pour y établir son usine à fabriquer des brunissoirs et des molettes à lisser.

Cette fabrication est d'une haute importance pour nos diverses industries qui ne peuvent se passer de brunissoirs, et qui ont souvent beaucoup de peine à se procurer les différentes formes qui leur sont nécessaires pour leurs opérations. Ainsi, 1° les bijoutiers, les orfèvres, les doreurs sur métaux se servent de huit formes ou forces de brunissoirs, en pied-de-biche, d'agate, de silex ou d'hématite ferret;

2°. Les doreurs sur bois ont quatre formes de brunissoirs d'agate, jaspe et silex, savoir : la pierre à gorge, la pierre à bande, la petite moyenne et la pierre à meuble;

3°. Les relieurs et doreurs sur tranche emploient trois formes de brunissoirs à dent, la forte, la moyenne et la petite;

4°. Les porcelainiers prennent quatre brunissoirs d'agate et de silex en pied-de-biche pour dégrossir, et quatre d'hématite pour finir;

5°. Les lisseurs emploient plusieurs molettes d'agate et de silex de diverses dimensions.

Je pourrais encore multiplier l'énumération des diverses professions qui se servent des brunissoirs et des molettes; mais je pense que ces exemples doivent suffire pour démontrer combien nos artisans tiennent à avoir des brunissoirs appropriés à leur genre de travail ou d'opération, et de la nécessité où, pour réussir dans sa fabrication, M. *Hutin* s'est trouvé de se conformer, quant aux formes et aux dimensions, aux demandes de chacun, motifs pour lesquels ses brunissoirs, d'ailleurs mieux finis, ont obtenu la préférence sur ceux d'Allemagne.

Ne pouvant entrer dans tous les détails et procédés de fabrication, je me bornerai à dire 1° qu'après avoir fait le choix des écailles de silex pour leur beauté, l'homogénéité de la pâte, leur couleur et leur translucidité, qualité à laquelle les doreurs tiennent particulièrement, on dessine sur l'écaille, à l'aide d'un patron de cuivre, la forme du brunissoir;

2°. On les ébauche avec le marteau, opération délicate qui se fait rapide-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ment, mais qui demande beaucoup d'adresse, et un tour de main qu'on n'acquiert que par une longue pratique;

Et 3° par l'effet de différentes meules, on les dégrossit, puis on les adoucit, et enfin on les termine en leur donnant le dernier poli, à l'aide de divers apprêts.

L'agate étant plus pure en silice que le silex pyromaque, quelques personnes ont pensé que les brunissoirs et les molettes d'agate devaient être préférés à ceux de silex; mais l'expérience, autrement la pratique, le plus grand et le premier de tous les maîtres, disait *Bernard de Palissy*, qui était lui-même grand-maître, puisqu'il était le premier praticien de sa fabrique, l'expérience a prouvé la supériorité des brunissoirs de silex sur ceux d'agate; ainsi, que les pierres à fusil de silex sont supérieures à celles d'agate, à cause de leur plus grande résistance, que les silex sont moins cassans et moins sujets à éclater par le plus léger choc en porte-à-faux, enfin parce que l'agate est trop coulante.

Quant au poli des brunissoirs d'agate et de silex, M. *Hutin* est parvenu à leur donner un fini si parfait, qu'il est impossible d'établir la plus légère différence entre ces deux polis.

Je vous ai annoncé, Messieurs, que M. *Hutin* était parvenu à affranchir notre industrie du tribut qu'elle payait annuellement à l'Allemagne pour ses brunissoirs et ses molettes à lisser; mais sa fabrication ne se borne pas à la fourniture ou à l'approvisionnement des diverses professions qui en font usage. Non, Messieurs, la supériorité de ses produits a bientôt été connue dans l'étranger, et malgré la différence des prix portés au double pour ses brunissoirs, M. *Hutin*, d'après les demandes qui lui ont été adressées, fournit de brunissoirs différentes maisons de commerce qui ont établi des dépôts en Espagne, en Portugal, en Italie, en Russie et en Amérique.

Enfin, pour offrir dans ses ateliers aux doreurs tous les instrumens et appareils de leur profession, M. *Hutin* a joint à sa fabrication celle des coussins de fantaisie et des coussins ordinaires à l'usage des doreurs, et les perfectionnemens qu'il a introduits dans leur confection lui ont assuré à leur égard le plus grand succès.

Conclusions.

En vous présentant, Messieurs, les pierres à brunir et les molettes à lisser faites en silex de France, M. *Hutin* s'est borné à vous prier de vouloir bien appuyer la nouvelle demande qu'il a adressée pour être autorisé à placer sur la Seine un bateau-moteur sur lequel il établirait sa petite usine.

La fabrication de M. *Hutin* intéresse si essentiellement une grande partie des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 1.

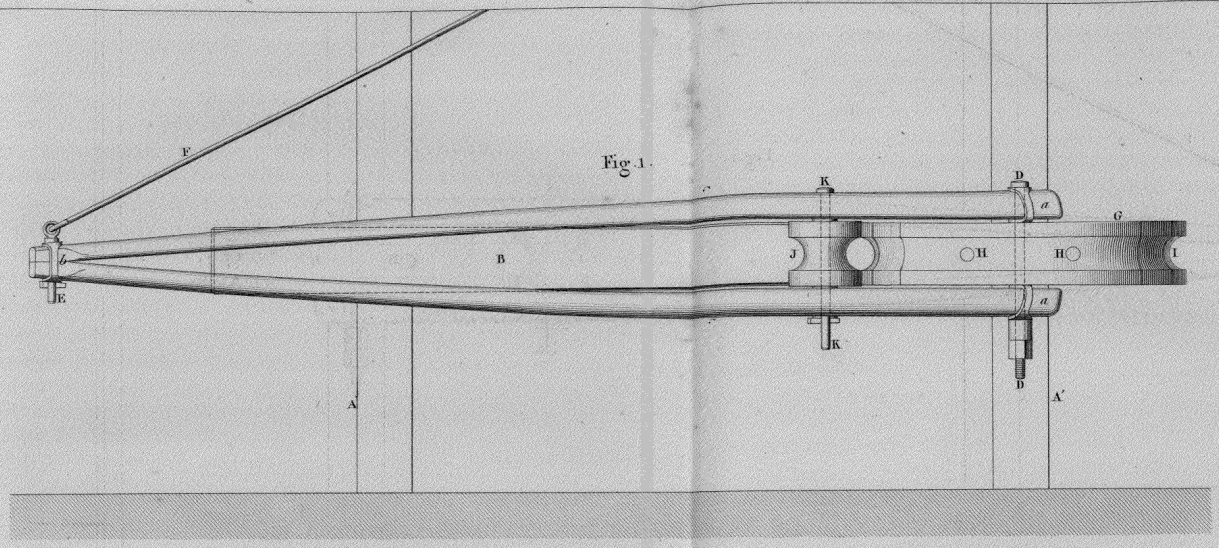
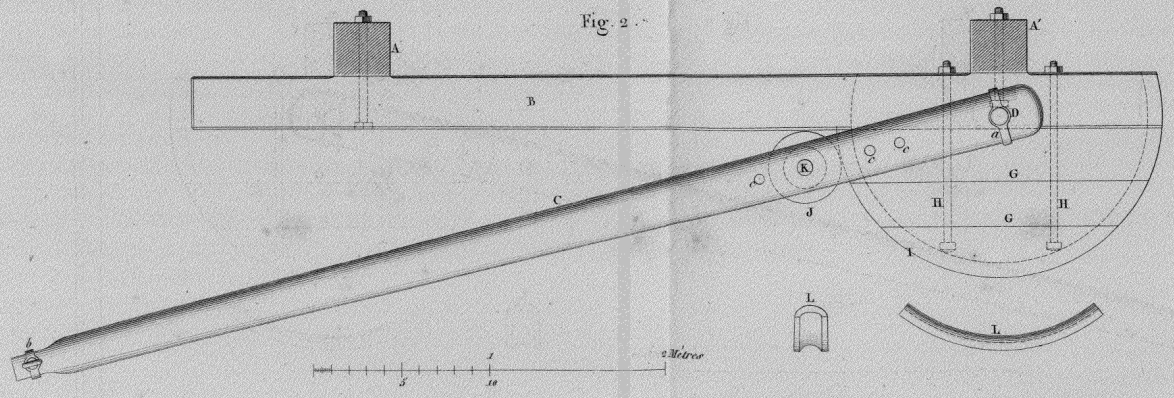


Fig. 2.



Leblanc del. Millot sculp.

MACHINE À CINTRER LES TUYAUX MÉTALLIQUES, PAR M. CAVÉ.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

professions de notre industrie manufacturière, que votre Comité des arts mécaniques n'a pas hésité à vous proposer, Messieurs, d'adresser ce rapport à M. le Conseiller d'État, Préfet de police, et de lui demander de vouloir bien faire en faveur de M. *Hutin* tout ce qui pourrait se concilier avec les lois, ordonnances et réglemens sur la navigation.

Mais là ne se bornera pas votre Comité, et plus juste que M. *Hutin* ne l'est envers lui-même, en considérant qu'ancien militaire et n'ayant appris son état sous aucun maître il s'est formé de lui-même, en étudiant et examinant la forme des brunissoirs et la nature des pierres qui servaient à les faire, il a élevé peu à peu son établissement de ses faibles moyens, votre Comité a pensé, Messieurs, entrer dans vos vues en vous proposant 1° de lui faire remettre trois cents exemplaires de ce rapport, 2° de faire examiner par votre Commission des médailles s'il ne convient pas de lui accorder une médaille d'encouragement, pour avoir établi en France, avec des matières indigènes qui jusqu'à ce jour n'étaient employées que pour faire des pierres à fusil et des pierres à briquet, une fabrication importante qui nous affranchit du tribut que nous payons annuellement à l'Allemagne.

Le Comité vous propose, en outre, de faire insérer ce rapport dans le *Bulletin* de la Société.

Approuvé en séance, le 3 février 1836.

Signé HÉRICART DE THURY, *rapporteur.*

TUYAUX.

Description d'une machine à cintrer les tuyaux de cuivre, employée dans les ateliers de M. Cavé, *ingénieur-mécanicien, rue du Faubourg-Saint-Denis, n° 214, à Paris.*

Les tuyaux métalliques étirés au banc sont aujourd'hui fréquemment employés, principalement pour les chaudières à vapeur et les appareils d'évaporation, où ils servent de conduits soit à la vapeur, soit à l'air chaud, en multipliant les surfaces de chauffe. Ces tuyaux sont courbés de diverses manières, pour être réunis à d'autres tuyaux; on en forme des serpentins et on les contourne en spirale, quand ils doivent être placés au fond des bassines, etc.

On avait jusqu'alors éprouvé de grandes difficultés à cintrer ces tuyaux. Cette opération, indépendamment de ce qu'elle ne permet pas d'obtenir des courbes régulières, est longue, fatigante, et expose les tubes à être endommagés.

M. *Cavé*, qui en fabrique un grand nombre de toutes les dimensions, a

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

senti la nécessité de suppléer au travail manuel par une machine simple de construction et d'une manœuvre facile; il a complètement atteint le but qu'il s'était proposé par l'emploi de la machine dont nous offrons ici la description.

La *fig.* 1, Pl. 649, est une élévation longitudinale, et la *fig.* 2 le plan de la machine à cintrer les tuyaux.

A A′, Bâtis composé de deux montans en charpente solidement établis sur le sol, et d'un sommier B, qui y est fixé à boulons et à écrous.

C, Grand levier horizontal tournant sur une cheville de fer D, qui traverse le sommier. Des brides ou frettes *a* servent à consolider l'extrémité de ce levier et à le réunir à la cheville D.

E, Boulon à anneau traversant l'extrémité antérieure du levier C, embrasssée par une bride *b*.

F, Tirant de fer qui s'accroche à l'anneau du boulon E, et dont l'extrémité supérieure embrasse l'arbre vertical A′. Ce tirant sert à soutenir le levier pendant son mouvement de rotation autour de cet arbre.

G G, Fortes pièces en charpente serrées l'une contre l'autre par des boulons à écrous HH, passant à travers le sommier B. Ils composent, par leur réunion, une plate-forme demi-circulaire dont la périphérie est creusée en gorge I, dans laquelle se loge le tuyau à cintrer.

J, Forte roulette en bois à gorge, prise entre les deux bras du levier CC, et tournant autour du boulon K, qui la traverse.

ec, Trous percés dans les bras du levier, et au moyen desquels on peut rapprocher ou éloigner la roulette J du centre de mouvement, suivant que l'on donne plus ou moins de courbure au tuyau.

L, Gorges de rechange qu'on place dans celle du plateau G, lorsqu'on a de plus petits tuyaux à cintrer.

Usage de cette machine. Les tuyaux, au sortir du banc à étirer, sont remplis de mastic, puis engagés entre la gorge de la plate-forme et celle de la roulette, d'une longueur égale au développement de la demi-circonférence. En faisant tourner alors le levier C horizontalement autour de son axe D, la roulette J presse fortement le tuyau contre le plateau G, et le force à prendre la courbure qu'il décrit. Le tuyau étant cintré, on le chauffe pour le débarrasser de son noyau de mastic.

Lorsqu'on a besoin de donner aux tuyaux une courbure autre que celle du plateau G, on desserre les écrous des boulons HH, on enlève les pièces de charpente, et on les remplace par de nouvelles, d'une courbure différente ; en même temps on rapproche ou on éloigne la roulette J du centre de mouvement du levier C. (D.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Rapport fait par M. Héricart de Thury, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur le* Traité de l'art du batteur d'or, *par M.* A. Favrel, *fabricant d'or en feuilles, rue du Caire, n° 30, à Paris.*

Messieurs, de tous nos arts industriels celui du batteur d'or est un de ceux qui ont fait le moins de progrès, reçu le moins d'améliorations, et par ces motifs il est un de ceux qui ont le moins figuré dans les annales aujourd'hui si brillantes de notre industrie. Cependant aucun art ne mérite plus de fixer notre attention; c'est à lui que nous devons la richesse et la somptuosité de nos temples et de nos palais. Les ouvrages qui traitent des arts et métiers n'en donnent que des descriptions incomplètes, inexactes ou trop succinctes, généralement peu claires et peu satisfaisantes. Aussi, en s'étonnant de l'oubli ou de l'abandon dans lequel restait cette belle industrie, demandait-on avec raison à nos premiers batteurs d'or de faire connaître cet art important, de lui faire suivre le mouvement ou le progrès de notre industrie, et qu'enfin l'art du batteur d'or prît, parmi nos arts manufacturiers, le rang qu'il aurait dû depuis long-temps occuper; mais telle était la difficulté, que les plus habiles, les meilleurs praticiens n'osaient l'entreprendre. Sous ce rapport, M. *Auguste Favrel*, batteur d'or, argent et platine, à Paris, rue du Caire, n° 30, aura rendu à l'art du batteur d'or un immense service, et vous, Messieurs, vous aurez à le féliciter d'être le premier sorti de la pratique routinière dans laquelle cet art semblait devoir encore long-temps s'exercer.

Chef de l'un des premiers établissemens de ce genre, M. *Favrel* est bien certainement un des hommes les plus versés dans tous les procédés, les opérations et les secrets de sa profession, ainsi que vous pourrez en juger par le *Traité du batteur d'or* dont il vous a fait hommage. Ce traité, dont je vais essayer de vous présenter une rapide analyse, fait connaître dans le plus grand détail toutes les opérations et les diverses manipulations par lesquelles l'or est amené de l'état de lingot à celui de feuilles d'une épaisseur incommensurable. M. *Favrel* a tout fait voir, a tout fait connaître à vos commissaires. Il a répondu à leurs demandes avec une confiance et un abandon que nous devons vous signaler. Quant à son traité, il est écrit avec autant de soin que de clarté. Il présente cette belle industrie dans toutes ses parties, ses mouvemens, enfin dans tous les détails de chaque opération. L'amour de sa profession, la passion du progrès, semblent avoir dirigé M. *Favrel* dans ses descriptions. Il montre, il dit et dit bien tout ce qu'il a fait ou fait exécuter. Il expose franchement, sans mystère, sans réticence aucune, tous les secrets, tous les procédés d'un art

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qu'il a suivi, étudié et perfectionné dans toutes ses parties. Ainsi, il décrit les divers degrés de cette fabrication avec une telle précision, que l'ensemble de ses descriptions forme véritablement un manuel qui fixera positivement, à l'avenir, les principes de cet art. Fabrication des *outils* (dénomination un peu vulgaire, il est vrai, mais qui est adoptée, et qu'il serait difficile ou même impossible de changer), leur provenance, leur qualité, leur service et leur entretien; la fonte, le forgeage, le laminage, les différens modes de battage (partie la plus longue, la plus essentielle et la plus difficile) le travail non moins important des femmes, le pressage, etc., etc.; la fabrication de l'or, de l'argent et du bronze en poudre et en coquilles, M. *Favrel* n'a rien omis. Son travail est complet; il est parfaitement divisé; il se recommande par son importance; enfin son traité est un véritable manuel de l'art du batteur d'or. Mais ce qui doit fixer davantage votre attention, ce sont les nombreuses améliorations, les perfectionnemens de tout genre introduits dans cet art par M. *Favrel, la seule chose qu'il ait oublié de dire.*

Avant d'entrer dans le détail du travail pour amener l'or en feuilles, M. *Favrel* donne la description des *outils*. Sous ce nom d'*outils*, on entend les livrets ou la réunion des feuillets, soit de parchemin vélin, soit de baudruche, dans lesquels on bat l'or pour l'étendre en feuilles; ces outils se distinguent en *cauchers*, *chaudrets* et moules.

Pour faciliter la marche des cauchers, M. *Favrel* en a recouvert les feuillets d'un vernis ou apprêt qui semble de peu d'importance, mais qui produit de grands résultats sur le reste du travail.

Passant ensuite aux *chaudrets* et aux moules faits en *baudruche*, M. *Favrel* décrit les diverses préparations qu'exige le boyau de bœuf avant que d'arriver à être apte à former les outils. On ne doit pas être étonné en le lisant que les *outils* soient d'un prix si élevé, et qu'une paire de *moules*, après le temps et les frais perdus pour l'*avouage*, lorsqu'elle est bonne à y mettre l'or, revienne à 600 fr. environ.

Le *planage*, opération que l'on fait subir aux outils avant d'être entièrement façonnés, est également nécessaire aux moules en service lorsqu'ils ont travaillé quelque temps. On en étoupe les feuilles (c'est en boucher les trous avec de petits morceaux de baudruche), et après les avoir débrunies on les place dans un livret *humidifié avec du vin blanc ou du vinaigre*, d'où on les retire lorsqu'elles ont perdu leur trop grande *sécheresse* et leur *sonorité*. On les met ensuite dans les planes, pour être battues, puis éventées.

Le brunissage consiste à frotter les outils qui ont fonctionné avec une patte de lièvre trempée dans du *brun*, ou gypse en poudre. Autrefois on brûlait le gypse dans un fourneau à courant d'air, qui présentait le grave inconvénient

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

que les cendres se mêlaient fréquemment au gypse, et après avoir été broyé on le mettait dans un sac renfermé dans une boîte appelée *marmotte*, suspendue à une corde, et que deux personnes agitaient en tout sens. Ces secousses faisaient sortir du sac, dans la boîte, la partie la plus fine et la plus ténue du gypse. Aujourd'hui, pour obtenir le brun, M. *Favrel* calcine le gypse dans un cylindre creux de 0,50 c. de diamètre sur 0,60 c. de hauteur, percé de trous d'un centimètre de diamètre. Ce cylindre est élevé de terre de 0,08 c.; il est posé sur trois pieds qui supportent une grille. Pour réduire le gypse en poudre, M. *Favrel* a établi une machine ou blutoir dans lequel un sac rempli de brun est tendu horizontalement par des mâchoires en fer. Des baguettes qui frappent successivement sur le sac sont mises en jeu par des touches placées sur un arbre armé d'un côté d'une manivelle et de l'autre d'un volant. Ce procédé, qui n'occupe qu'une personne, est beaucoup moins fatigant et plus expéditif que celui de la boîte à marmotte, encore en usage dans beaucoup d'ateliers de batteurs d'or.

Le *pressage* sert à chasser l'humidité des outils et à les ressuyer. On les met entre deux ais en bois, dans une presse de fer de 0,16 c. d'ouverture sur 0,16 c. de large, et 0,18 c. à 0,20 c. de hauteur. Cette presse, comme on le verra dans la description du fourneau, est chauffée en dessus et en dessous dans un tiroir de fer placé au dessus de la cheminée. On en retire de temps en temps les outils pour les manier et les faire éventer.

Après les premières opérations, M. *Favrel* passe à la description de la fonte, sur laquelle il donne des détails entièrement neufs et d'une grande importance. Une partie de l'or travaillé, appelée *déchets*, est remise à la fonte. On conçoit facilement que ces déchets, qui proviennent la plupart de feuilles d'or pelotées, formeraient un trop gros volume pour pouvoir être mis en une seule fois dans le creuset. M. *Favrel* a fait un moule ayant la forme du creuset, s'ouvrant par la moitié. On bat et on presse avec force les déchets dans le moule, dont ils prennent la forme, et on les met ensuite en une seule fois dans le creuset.

Le *forgeage* et le *laminage* sont décrits avec le même soin. On pourra y remarquer toutes les précautions à prendre pour amener l'or en rubans, soit au marteau, soit au laminoir. M. *Favrel* a employé à cet effet, avec le plus grand succès, le laminoir à doubles rouleaux, inventé par M. *Saulnier* aîné, et dont la précision ne laisse rien à désirer (1).

L'or après avoir été laminé est coupé en petits quartiers. On les met d'a-

(1) Voyez la description de ce laminoir, *Bulletin* de la Société, trente et unième année (1832), page 424.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

bord dans le premier caucher, puis, après divers apprêts, dans le deuxième caucher, ensuite dans le chaudret, enfin dans la moule, pour être battus, et c'est ici que commence véritablement l'art du batteur d'or.

M. *Favrel*, avant de parler du battage de l'or, établit en principe que la seule volonté de l'homme ne suffit pas pour parvenir à battre, comme il faut, les outils et principalement les moules. Aussi, dit-il, on voit journellement des ouvriers qui savent bien battre les cauchers et les chaudrets, porter toute leur application pour battre et bien former une moule, et cependant ne pouvoir y parvenir; aussi sur vingt individus qui apprennent l'état, à peine deux arrivent-ils à le savoir parfaitement. En parlant de cette partie qui est comme on le voit la plus difficile de cet art, M. *Favrel* s'est attaché à déterminer le nombre de coups à distribuer sur chaque outil, et au moyen de figures il a rendu ses descriptions claires et très faciles à comprendre. M. *Favrel* est le premier qui ait imaginé de remplacer par une mécanique le bras de l'homme dans l'art du batteur d'or. Personne avant lui n'avait tenté de substituer une machine aux bras des batteurs, à raison de difficultés telles qu'on regardait même comme impossible de rendre mécaniquement le sentiment qui guide le bras de l'homme. En effet, l'ouvrier change sa manière de battre pour chaque outil (il est ici question des moules), selon sa qualité, selon qu'il marche avec plus ou moins d'activité, et surtout aussi selon l'espèce d'or qu'il renferme : comment donc faire marcher une machine qui doit fonctionner rapidement, par mouvemens combinés et cependant irréguliers?

Si cette admirable machine, exécutée par M. *Saulnier*, et qui donne des résultats satisfaisans, ne remplit pas encore entièrement le but que se proposait M. *Favrel*, il n'en est pas moins vrai de dire qu'elle annonce déjà une amélioration importante, et qu'elle prouve que l'art du batteur d'or est entré dans le progrès; mais nous devons ajouter aussi que M. *Favrel*, qui n'était guidé par aucun antécédent, par aucun essai, n'a pu parvenir à ce grand et précieux résultat que par des sacrifices énormes et des peines infinies qui auraient rebuté tout autre que lui. Enfin, à force d'essais, de combinaisons; et surtout de persévérance, de cette qualité si essentielle pour réussir, il est parvenu à faire distribuer mécaniquement sur l'outil ou la moule la quantité de coups de marteau voulus et cependant irréguliers, ou telle qu'elle doit être, suivant les phases de l'or battu et leur avancement.

Le *maniage* des moules, qui se rattache au battage, a été pour M. *Favrel* un autre sujet de recherches et d'expériences. Mécontent de l'irrégularité qu'apportaient dans ce travail la plupart des ouvriers, il en a analysé la marche; il a fait une étude particulière de tous les détails de cette partie de la fabrication, et après de longues tentatives il a réussi à faire exécuter le maniage par

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

une machine également exécutée par M. *Saulnier*, et dont malgré l'irrégularité obligée il est parvenu à régler à volonté tous les mouvemens.

Après d'aussi généreux efforts, tant de sacrifices et des résultats aussi encourageans, on ne peut douter que M. *Favrel*, avec une pratique aussi éclairée que la sienne, avec cette persévérance qui sait triompher des plus grands obstacles et dont il a donné tant de preuves, on ne peut douter que M. *Favrel* ne parvienne bientôt également à exécuter mécaniquement toutes les opérations et manipulations de sa fabrication.

Trois appareils distincts composent sa machine à battre et à manier : le premier sert à dégrossir et à planer. Un même homme peut en diriger trois ou quatre, et faire à lui seul l'ouvrage de cinq à six ouvriers appelés dégrossisseurs, et dont la journée se paie communément de 3 fr. à 3 fr. 50 c. ou 4 fr.

Les deux autres appareils, l'appareil à battre les moules et l'appareil à manier, travaillent simultanément, ces deux opérations devant se suivre et se succéder immédiatement. Un homme connaissant bien son état peut en diriger un grand nombre; mais il faut une personne attachée spécialement au service des deux appareils (après le nombre de coups voulus dans l'arrondissage, par exemple celui de 72 auquel la machine doit s'arrêter) pour retirer promptement l'outil et le placer sur l'appareil à manier, où il reçoit sur les quatre faces trois mouvemens du centre au bord.

Pour la machine à finir il faut trois moules en train de battre : une qui est placée sur la pierre, l'autre sur l'appareil à manier et la troisième qui est tenue par le conducteur de la machine sous laquelle il l'enfourre ou la défourre suivant qu'elle doit être placée sous l'appareil à battre ou sous celui à manier.

Dussé-je vous paraître un peu long, je crois ne pouvoir, Messieurs, me dispenser de suivre les moules dans leurs différens mouvemens, pour vous bien faire connaître et apprécier toutes les difficultés que la machine avait à vaincre, les nombreuses tentatives et les expériences dispendieuses que M. *Favrel* a dû faire avant d'arriver à un premier résultat.

La première moule n° 1 est placée sous l'appareil à battre.

Elle en reçoit le nombre de coups voulus et déterminés. Elle est retirée, défourrée et placée sous l'appareil à manier. Dès qu'elle en est sortie, elle est remplacée par la moule n° 2, laquelle, aussitôt qu'elle a également reçu le nombre de coups voulus, est à son tour retirée de l'appareil à battre, où l'on place la moule n° 3. Dans le même moment la moule n° 2 est défourrée et va remplacer la moule n° 1, qui passe au maniage; puis retirée de cet appareil elle va encore à son tour aussitôt la pose finie remplacer la moule n° 3 sur l'appareil à battre.

D'après cette rapide description des mouvemens progressifs et successifs de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cette belle et intéressante machine, dont je crains, Messieurs, de n'avoir pu vous faire apprécier l'importance et suivre la marche rapide, malgré tout le soin que j'ai apporté dans la description de ses mouvemens, vous devez voir qu'elle est destinée à faire le travail de trois ouvriers au moins, et qu'elle battra par jour de neuf à douze moules.

A l'arrondissage cette machine donne à chaque pose 216 coups, et par douzaine, de 25 à 28 minutes, 2590 coups sur les moules. Lorsqu'elle est bien réglée elle donne 3 coups en 2 secondes; à 2 coups par seconde la frappe serait un peu trop précipitée.

Le temps que la moule reste sous le marteau est à une différence très minime près le temps nécessaire pour le maniage, et pendant le même espace de temps qui est de 45 à 50 secondes le conducteur de la machine a plus que le temps nécessaire pour défourrer et enfourrer les moules. Ainsi cette machine donne en trois heures de temps et même un peu moins trois moules battues et terminées; c'est environ trois mille feuilles qui ont reçu de 12 à 15 mille coups de marteau.

Avec l'ouvrier qui enfourre et défourre et qui doit mettre dans cette action beaucoup de célérité et d'adresse, pour ne pas retarder ou entraver le travail des deux appareils à manier et à battre, la machine produit, en douze heures de travail, le résultat de la journée de trois ouvriers habiles, lesquels au prix de l'ouvrage auraient chacun 8 fr. La moule se paie ordinairement de 1 fr. 75 c. à 2 fr. M. *Favrel* paie presque tous ses ouvriers 2 fr. par moule battue. En un jour la machine bat 12 moules, c'est donc 24 fr. Le moteur qu'exige chaque machine ne dépense que 2 fr. 50 c. à 3 fr.; l'homme et la femme qui enfourrent et défourrent 3 fr. et 2 fr. 50 c., ainsi 5 fr. 50 c., plus l'usure et l'entretien de la machine.

Il n'y a pas de doute que d'après tous les avantages que présente cette machine, une des plus ingénieuses qu'ait imaginées M. *Saulnier*, d'après la célérité, la précision de ses mouvemens, elle ne soit un jour généralement adoptée dans tous les ateliers de batteurs d'or. M. *Favrel*, quelque satisfaisans que soient les premiers résultats qu'il en a obtenus, pense qu'il lui reste encore quelques difficultés à surmonter dans les détails, et que ce n'est qu'après les avoir vaincues qu'il pourra donner à ses machines toute l'extension dont elles sont susceptibles.

Après le battage et le maniage des moules, l'or arrive au travail des femmes.

En sortant du premier caucher, l'or est coupé en quatre et mis dans le second caucher, d'où il sort pour être recoupé en quatre et être mis dans les chaudrets. Retiré de cet outil l'or est de nouveau coupé en quatre et mis dans les moules d'où il sort enfin pour être placé dans les livrets destinés à la vente.

Le brunissage fait aussi partie du travail des femmes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

A son manuel du batteur d'or M. *Favrel* a joint la description de la fabrication de l'or en poudre et en coquilles. L'or en feuilles que l'on broie est après plusieurs lotions séché au feu pour en faire de la poudre, ou lorsqu'il est encore humide il est étendu dans des coquilles.

La préparation est la même pour le platine, l'argent et le bronze.

Les différentes nuances ou couleurs d'or en feuilles et en coquilles s'obtiennent par des alliages dont la charge, autrement les proportions, varient suivant les couleurs demandées, la plus petite quantité changeant de suite le ton et la ductilité du métal. Chaque batteur d'or suit des proportions différentes dans la fabrication des ors de couleur.

Pour compléter son travail, M. *Favrel* a décrit tous les instrumens nécessaires ou employés par les batteurs d'or, tels que : 1° les blocs ou tables de marbre (pierres sur lesquelles se fait la batterie); ces blocs de marbre sont de formes et de dimensions déterminées. Suivant leur hauteur ils sont plus ou moins enterrés, de manière à ce que leur hauteur hors de terre soit égale à celle des siéges des batteurs. M. *Favrel* en a plusieurs dans ses ateliers qui ne sont point enterrés, et qui sont aussi bons pour le travail. Ils ont d'ailleurs l'avantage de pouvoir être placés et déplacés à volonté, sans qu'il en résulte aucun inconvénient.

2°. Les marteaux avec leur forme, leur poids et leurs divers usages;

3°. Les tenailles qui servent à tenir les outils par un coin, pour pouvoir les emplir, les vider ou les brunir;

4°. Les pinces ou bruxelles qui servent à prendre l'or en feuilles dans le travail (on ne peut ni ne doit jamais les toucher avec les doigts);

Et 5°, le fourneau dans lequel M. *Favrel* a fait plusieurs changemens avantageux, dont il a donné une description particulière. Ainsi, 1° la cheminée garnie en dessus d'une longue plaque de fonte à rebords, servant de tiroir et dont elle porte le nom. Cette plaque reçoit les presses qui sont chauffées en dessous par ce tiroir, et en dessus par des moines ou morceaux de fonte que l'on fait rougir au foyer du fourneau. Placés dans les presses, les outils (moules) ne sont plus exposés comme autrefois au grave inconvénient de recevoir les cendres qui provenaient du charbon embrasé.

2°. Un cylindre est placé immédiatement au dessus du foyer. Il est hermétiquement fermé, et destiné à brûler les balayures des ateliers, souvent très riches en or. La grande chaleur du foyer concentrée dans ce cylindre consume parfaitement les balayures et les réduit en cendres. Ce mode d'incinération qui est très avantageux est encore une heureuse innovation. Il remplace le fourneau dont on se servait anciennement pour brûler les balayures, et qui

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

avait le grave inconvénient d'avoir un courant d'air parfois trop actif qui enlevait par la cheminée des parcelles d'or avec la fumée.

3°. Au dessus du cylindre est une chaudière dans laquelle on fait évaporer les eaux des lavages, celles des broyés, et généralement toutes les eaux aurifères des ateliers. Elles s'évaporent par un tuyau correspondant à la cheminée du fourneau qui leur sert d'appel.

4°. Une étuve est encore établie sur le fourneau. Elle sert à sécher les livrets de papier qui doivent recevoir l'or en feuilles prêt à être vendu.

5°. Un tuyau de fonte traverse le fourneau. Il croise le cylindre des balayures. Il est constamment rouge et dans cet état il reçoit le courant d'air d'un soufflet. Ce courant d'air chaud et sec sert à dessécher les feuillets des outils qu'on présente à l'extrémité du tuyau. Ce mode de dessèchement qui est très prompt présente une économie de moitié du temps sur l'ancienne méthode de sécher.

Le même soufflet dessert encore un autre fourneau, et au moyen d'un robinet on y évente à volonté les outils à l'air chaud ou à l'air froid.

Enfin l'ouvrage de M. *Favrel* est terminé par la récapitulation de toutes les opérations nécessaires pour amener en feuilles l'or en lingot, depuis le moment où le lingot sort des mains du fondeur jusqu'à celui où, réduit en feuilles, l'or est mis en livret pour être vendu.

Avant de terminer je crois, Messieurs, devoir vous dire un mot de l'état du batteur d'or, sous le rapport de la statistique, pour mieux faire apprécier le service rendu par M. *Favrel* à cette profession.

L'art du batteur d'or est très ancien. On n'en connaît pas l'origine : nous savons seulement qu'il s'exerce en France depuis long-temps ; qu'il y est devenu une des branches les plus importantes de l'industrie manufacturière de la ville de Paris, et cependant il y est à peine connu. Tout le monde admire une belle dorure et bien peu savent comment s'obtient cette légère feuille d'or qui a passé par tant de mains, pour venir du lingot à cette extrême ténuité sur laquelle se fonde toute la brillante splendeur de nos palais.

On compte dans Paris vingt-cinq maisons environ de batteurs d'or. Suivant le nombre des ateliers et celui de leurs ouvriers, la fabrication journalière de chacun varie depuis 2, 4 et 6 moules jusqu'à 50, 60, 80 et au delà, telle que celle de la maison de M. *Favrel*, la première et la plus considérable de toutes.

Cette maison comprend quatre grands ateliers qui occupent plus de cent ouvriers, indépendamment des ouvriers externes et des apprentis.

Le prix de la journée est pour les femmes de 1 fr. 50 c. à 2 fr. 50 c., et pour les hommes de 3 fr. à 10 fr., suivant le talent ou le savoir, l'adresse, l'activité, etc. En général les meilleurs ouvriers sont aux pièces.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les matières premières sont l'or, l'argent, le platine et le bronze; l'or, l'argent et le platine sont à 1,000 de fin pris chez l'affineur.

L'achat des matières varie de 7 à 800,000 fr., et la sortie de 8 à 900,000 fr. et au delà.

Ainsi on peut calculer que l'entrée et la sortie présentent pour cette seule maison au total un mouvement annuel de 15 à 16 et 1,700,000 fr., et même au delà, suivant le développement des demandes et des grands travaux.

Les débouchés sont principalement la France, l'Italie, l'Espagne, la Belgique et les expéditions d'outremer.

M. *Favrel* a fait une étude particulière des couleurs et des différentes nuances de l'or, suivant ses alliages et ses proportions. Sous ce rapport je ne connais pas d'établissement qui puisse mieux répondre aux demandes des doreurs.

Il établit l'or, l'argent, le platine, le bronze en feuilles, en poudre et en coquilles, à raison des demandes suivant telle ou telle couleur (1), dont le prix est établi suivant la couleur et mieux suivant le titre et l'alliage.

Il fabrique également les boules d'or et d'argent, préparées à l'instar des boules d'or et d'argent de Chine. Quelques peintres leur donnent la préférence, comme rendant un or beaucoup plus brillant.

Le platine a été depuis quelque temps pour M. *Favrel* un sujet de recherches et d'expériences, à cause des avantages qu'il présente dans différens arts qui emploient l'argent dans leurs travaux, et qui donnent actuellement la préférence au platine, quoique moins blanc et moins brillant, parce qu'il n'a pas comme l'argent le grave inconvénient de noircir en peu de temps, et qu'il conserve toujours la même couleur, motifs qui le font employer avec le plus grand succès pour l'orfévrerie et la décoration des églises, ainsi qu'on l'a fait à Paris, à Rennes, à Avignon, à Aix, etc.

Après plusieurs essais M. *Favrel* est également parvenu à mettre le platine en poudre et en coquilles comme l'or et l'argent, et tout porte à croire que lorsque le platine en poudre sera bien connu des peintres et des artistes ils l'emploieront généralement de préférence à l'argent.

---

(1) Suivant les demandes, M. *Favrel* fabrique : 1° l'or commun qui présente le demi-jaune, le vif, le catt et le toul; 2° l'or citron commun, le citron fort; 3° l'or jaune qui est orange, vif, mat et toul; 4° l'or jaune à bijoux de deux nuances; 5° l'or rouge et ses trois variétés de rouge jaune, de jaune et de jaune superfin; 6° l'or vert, qui se distingue en or vert pâle, vert rouge, vert vert et vert brun foncé; 7° enfin, l'or blanc et ses deux nuances; ainsi, au total vingt et une variétés de couleurs qui peuvent être encore modifiées suivant les besoins ou les demandes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ainsi, M. *Thomas* vient de platiner avec le plus grand succès une belle statue de Vierge et un grand Jéhovah. On s'en sert sur le verre, la porcelaine, le cuir, etc., etc. Enfin M. le comte *de Bastard* l'emploie avec non moins de succès pour ses riches copies de manuscrits de la bibliothèque royale.

Conclusions.

Messieurs, après ces détails sur l'art du batteur d'or, vous devez être à même d'apprécier l'importance du traité dont M. *Favrel* vous a fait l'hommage; et par l'analyse peut-être trop rapide mais exacte que je vous en ai présentée vous avez dû juger si j'ai eu raison de vous le signaler comme un manuel complet de cette profession. En suivant successivement toutes les opérations du batteur d'or, décrites par M. *Favrel* avec un soin et une lucidité vraiment remarquables, je vous ai fait connaître ses nombreuses expériences, les innovations, les machines, enfin tous les perfectionnemens, toutes les améliorations qu'il a introduits dans les diverses manipulations pratiques de cette belle et brillante profession, si long-temps restée en arrière des progrès de notre industrie, mais que M. *Favrel* vient de relever de l'oubli dans lequel elle semblait abandonnée.

Pour moi, Messieurs, si j'ai été assez heureux pour remplir la tâche que vous m'aviez imposée, si j'ai réussi à vous faire apprécier l'étendue du service que M. *Favrel* a rendu à l'art du batteur d'or, je ne doute pas que vous n'approuviez les conclusions et propositions que j'ai l'honneur de vous soumettre au nom de votre Comité des arts mécaniques, savoir :

1°. De remercier M. *Favrel* de l'hommage qu'il vous a fait de son manuel du batteur d'or;

2°. De faire insérer le présent rapport dans votre *Bulletin;*

3°. D'autoriser M. *Favrel* à le faire imprimer en tête de son manuel, comme un témoignage spécial de votre approbation;

4°. Et de renvoyer à votre Commission des médailles ce rapport et le manuel du batteur d'or, pour qu'elle examine s'il n'y a pas lieu à accorder à M. *Favrel* une médaille d'encouragement.

Adopté en séance, le 17 *février* 1836.

Signé HÉRICART DE THURY, *rapporteur.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ÉCONOMIE RURALE. — MURIER.

Description d'un appareil destiné à sécher, dans les magnaneries, les feuilles de mûrier cueillies étant humides; par M. D'Arcet, *membre de l'Académie des sciences et de la Société royale et centrale d'agriculture.*

Les vers à soie vivant en plein air sur des mûriers exposés à la rosée et à la pluie souvent n'ont à manger que des feuilles chargées d'eau, et il est probable que, dans l'état de nature, cette circonstance ne leur est pas défavorable, à cause de la grande ventilation à laquelle ils sont alors soumis; mais il en est autrement dans les magnaneries ordinaires, et là une longue expérience a prouvé que l'emploi des feuilles mouillées était funeste à la santé des vers, et diminuait de beaucoup le produit des éducations. Il est à croire que l'inconvénient de l'emploi des feuilles humides serait moindre dans une magnanerie bien ventilée : peut-être même que les vers à soie pourraient s'y nourrir sans danger de feuilles chargées d'un peu d'eau; néanmoins, il m'a paru utile de reprendre cette question que je n'avais traitée qu'incidemment dans mon premier mémoire (1), et d'indiquer les moyens à employer pour toujours ramener les feuilles de mûrier, cueillies étant humides, au degré de dessiccation qu'elle sont lorsqu'elles sont prises sur l'arbre par un beau temps, et sous l'influence des circonstances atmosphériques les plus convenables. L'appareil dont je vais donner la description est peu compliqué, peu coûteux à établir, facile à diriger et me paraît devoir être d'un emploi avantageux, surtout dans les localités où des pluies fréquentes pourraient avoir une influence nuisible sur la nourriture des vers à soie.

Description de l'appareil.

Cet appareil se compose 1° d'un calorifère servant à élever de quelques degrés, et lorsqu'il en est besoin, la température du courant ventilateur; 2° d'un tarare en bois ou mieux en tôle, donnant au courant d'air l'impulsion requise; 3° d'une longue caisse en bois dans laquelle les feuilles humides sont séchées au degré convenable, par le moyen du grand courant d'air auquel toutes leurs surfaces sont exposées : les feuilles seront donc séchées, dans cet appareil, comme elles le sont sur l'arbre lorsque, après la pluie, elles se trouvent exposées à l'action du vent.

Pl. 650, *fig.* 1. Coupe horizontale du calorifère selon la ligne AB de la

(1) Voyez *Bulletin* de février 1835, page 73.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

fig. 3 : cette coupe représente le plan du fourneau au dessous de la grille : l'espace vide que l'on voit en *r* est le plan du cendrier de ce fourneau.

Fig. 2. Coupe horizontale du calorifère selon la ligne CD de la *fig.* 3.

h, Entrée du courant d'air qu'il faut échauffer.

i, Calotte en fonte couvrant le foyer et formant le calorifère.

l, Sortie de l'air après son échauffement.

s, Grille du fourneau; on voit ici et en *s*, *fig.* 3, que les barreaux de cette grille sont mobiles, et que leur extrémité antérieure dépasse le dehors de la porte du foyer : cette disposition permet aux barreaux de se dilater librement, les empêche de se déformer, et rend le nettoyage de la grille très facile.

t, Plan des quatre piliers en briques qui supportent la plaque de fonte *v*, comme on le voit *fig.* 3 et 4.

u, Cloisons s'élevant, comme il est indiqué en *u*, *fig.* 3, jusqu'à la moitié de la hauteur du carneau : ces cloisons forcent le courant d'air qui entre en *h* à se mettre en contact avec toute la surface de la calotte de fonte *i*, avant de sortir du calorifère par le conduit *l*.

Fig. 3. Coupe verticale du calorifère, selon la ligne GH, *fig.* 1 et 2.

i, Calotte de fonte couvrant le foyer.

r, Cendrier du fournean.

s, Grille du fourneau : on voit que les barreaux en sont libres et qu'ils posent seulement, en avant, sur une plaque de fonte, et en arrière sur un simple sommier.

t, *t*, Deux des quatre piliers en briques sur lesquels est simplement posée la plaque de fonte *v* qui couvre le foyer.

u, *u*, Cloisons qui obligent le courant d'air à toucher la plus grande surface possible de la calotte en fonte *i*.

v, Plaque de fonte servant à diriger de tout côté la flamme sortant du foyer vers la paroi intérieure, et à la base de la calotte en fonte *i* : la mobilité de cette plaque rend très facile le nettoyage intérieur du calorifère et de son tuyau *x*.

x, Tuyau du calorifère.

y, Clef ou soupape placée sur le tuyau *x*, à sa sortie du fourneau : cette clef sert à modérer convenablement le tirage du foyer lorsque le feu y est allumé, ou à conserver, lorsqu'il en est besoin, la chaleur dans le massif du calorifère, après l'extinction du feu.

z, Porte du foyer.

Fig. 4. Coupe verticale du calorifère selon la ligne EF, *fig.* 1 et 2 : cette coupe est vue du point H.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les mêmes lettres indiquant ici les mêmes objets déjà cités en décrivant les trois premières figures, ce serait inutilement alonger cette légende que de rappeler ici les détails qui se rapportent à ces lettres : il me suffira de recommander d'avoir cette figure sous les yeux, en étudiant celles qui précèdent (1).

Pl. 651, *fig.* 5. Plan général de l'appareil.

a, Calorifère.

b, Tarare.

c, Caisse dans laquelle se placent les feuilles humides que l'on veut faire sécher.

d, Tuyau portant, au dehors de l'atelier, le courant d'air qui a traversé la grande caisse *c* et qui s'y est chargé de l'excédant de l'humidité des feuilles.

e, Plancher en bois sur lequel l'ouvrier monte lorsqu'il doit mettre les feuilles humides dans la caisse *c*, à les y retourner et à les en retirer après la dessiccation.

f, Escalier en bois pour monter sur le plancher *e*.

On voit ici que l'air, échauffé dans le calorifère *a*, pénètre dans le tarare *b* par les centres de ses parois circulaires, au moyen du coffre *g*.

Quant à la caisse *c*, son couvercle est divisé en plusieurs parties, pour ne pas découvrir à la fois tout le dessus de la caisse, et surtout pour que l'ouverture et la fermeture du couvercle général puissent s'opérer sans employer beaucoup de force, et sans difficulté.

Il est essentiel, pour que l'appareil fonctionne bien, que les couvercles ferment exactement le dessus de la caisse; il faudra donc garnir de lisières ou de peau les bords de la caisse sur lesquels posent les couvercles, et fixer les bords antérieurs des couvercles à la caisse, par le moyen de moraillons en fer et de clavettes en bois : en ayant le soin d'attacher avec de la ficelle chaque clavette au dessous de son moraillon, on ne risquera pas de les égarer et d'avoir à les chercher quand on en aura besoin.

---

(1) Le calorifère dont je viens de donner la description conviendra bien pour le service d'une grande magnanerie, mais dans les petits établissemens on pourra économiser une partie notable des frais occasionés par cette construction ; il suffira, dans ce cas, d'établir, dans un coin de l'atelier, une petite chambre ayant 3 ou 4 mètres cubes de capacité, et de placer dans l'intérieur de cette chambre un poêle ordinaire à courant d'air ou un simple poêle en fonte; il ne restera alors qu'à introduire, dans cette chambre, le volume d'air suffisant, à l'y échauffer au degré convenable, et à mettre l'intérieur de cette étuve en communication avec le tarare.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 6. Coupe générale de l'appareil, selon la ligne EF, *fig.* 1.

Les mêmes lettres y indiquent les mêmes objets que dans la *fig.* 5.

On voit, ici, l'intérieur du calorifère, du tarare et de la caisse où se placent les feuilles humides.

En allumant le feu dans le foyer du fourneau, et en faisant jouer le tarare, l'air extérieur pénétrera dans le calorifère par l'ouverture *h*, s'échauffera en passant autour et à la surface de la calotte en fonte *i*, arrivera au passage *l*, et entrera dans la tarare, d'où il sera chassé, par l'ouverture *m*, dans l'intérieur de la caisse *c*.

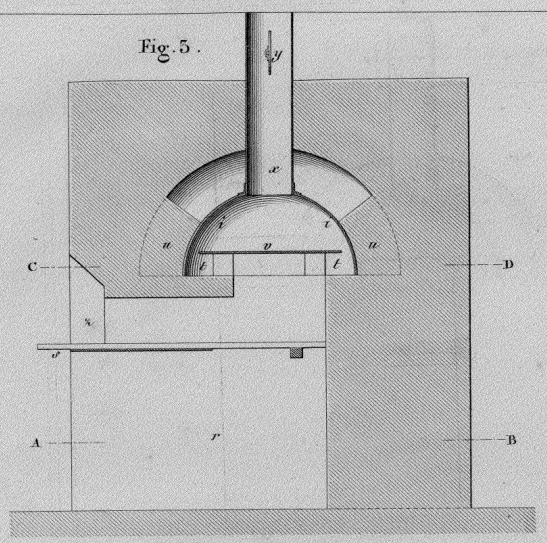
Une portion du courant d'air chaud passe, comme on le voit en *n*, dans la partie inférieure de la caisse et au dessous du filet ou du grillage *o*, sur lequel les feuilles humides sont étendues en couches minces et sans être oulées; l'autre partie du courant d'air pénètre en *p* dans le dessus de la caisse, et y est mise en contact avec les feuilles.

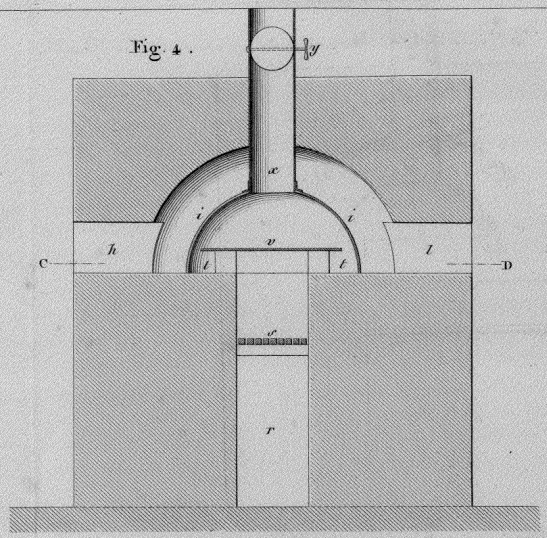
Ces deux courans partiels, aprés avoir traversé la caisse dans toute sa longueur, en dessous et au dessus des feuilles, se réunissent en *q*, d'où ils sont chassés, par l'action du tarare, au dehors de l'atelier, et dans l'atmosphère par le tuyau *d*.

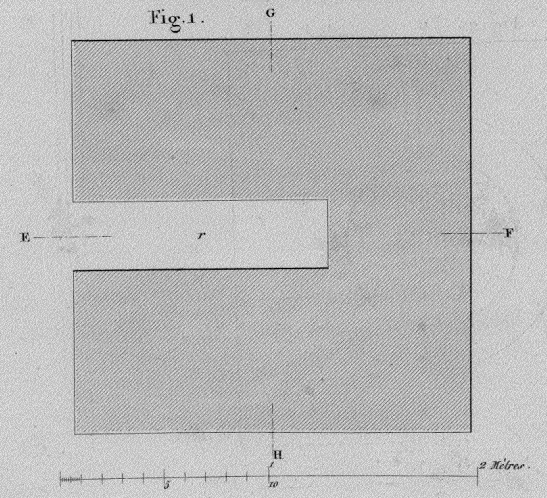
On conçoit qu'il ne sera pas toujours nécessaire d'échauffer le courant ventilateur avant de l'introduire dans la caisse, que l'on pourra, quand l'air ne sera pas trop humide au dehors de l'atelier, faire fonctionner le tarare et sécher les feuilles humides sans faire de feu dans le calorifère, et que, dans le cas contraire, il suffira toujours d'élever la température de l'air de peu de degrés pour sécher promptement les feuilles humides placées dans la caisse, au point où elles le sont sur l'arbre, aprés la pluie, sous l'influence du vent le plus faible. J'ajouterai qu'il est même essentiel de n'opérer le séchage des feuilles qu'à la plus basse température possible, afin de ne pas risquer de les faner et d'outre-passer le point de dessiccation qu'il est utile de leur donner : ce ne sera donc pas peu d'air élevé à une haute température qu'il faudra employer, mais beaucoup d'air peu échauffé qu'il faudra faire passer à la surface des feuilles humides que l'on voudra convenablement sécher.

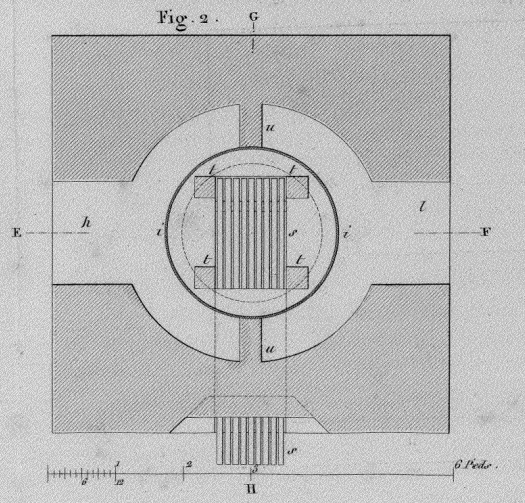
L'expérience apprendra bientôt, en se servant de cet appareil, quand il faudra échauffer le courant ventilateur; de quel nombre de degrés on devra en élever la température; quelle vitesse il sera nécessaire de donner au tarare et quelle épaisseur à la couche de feuilles; comment il faudra les retourner et les changer de place dans la caisse; combien on pourra sécher de kilogrammes de feuilles par heure et par mètre carré du grillage placé dans la caisse, et enfin toutes les petites précautions de détail qu'il sera utile de prendre pour amener l'opération à bonne fin.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires





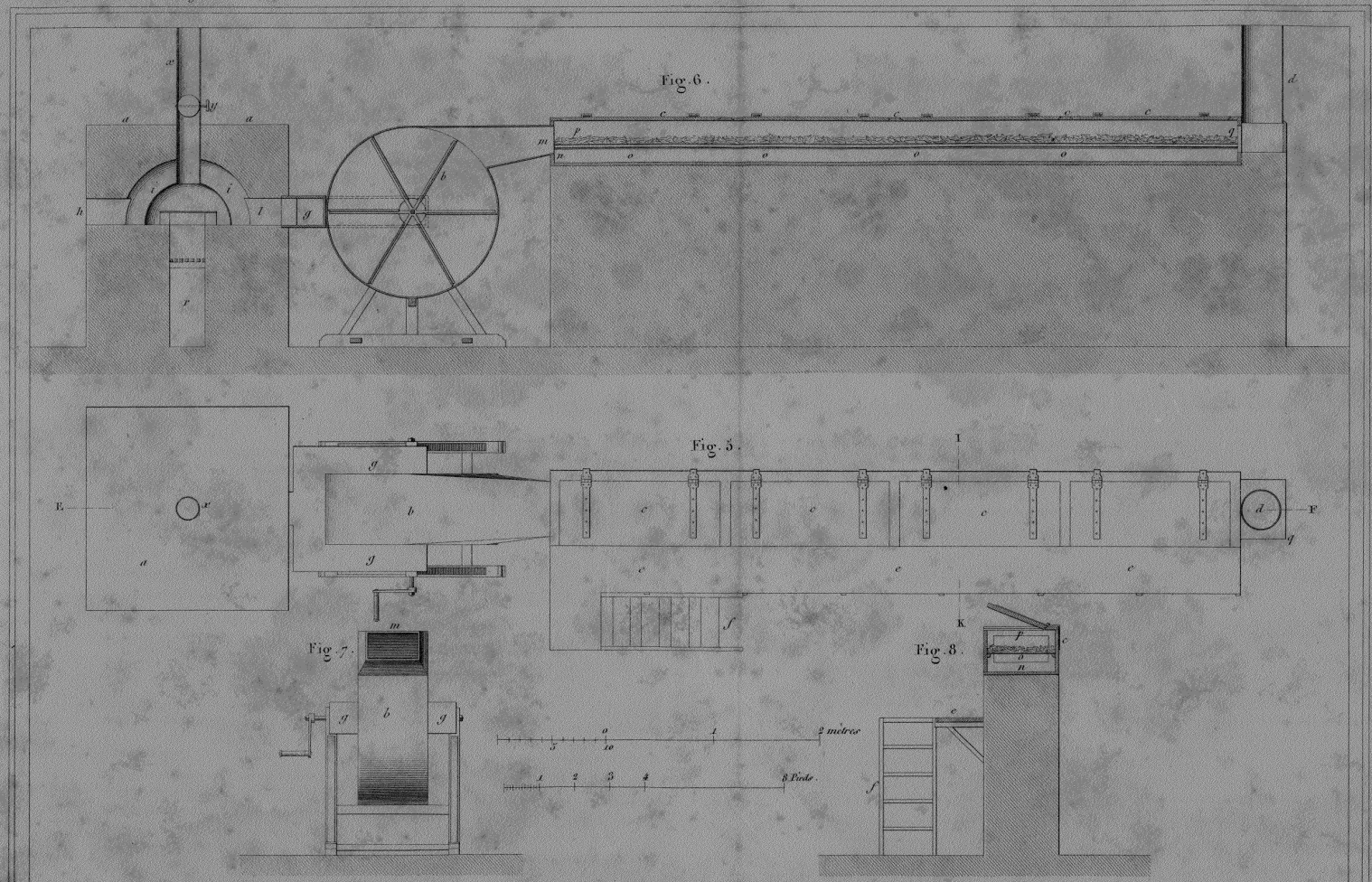




A. Leblanc del. Millet sculp.

APPAREIL POUR SÉCHER LES FEUILLES DE MURIER MOUILLÉES OU HUMIDES, PAR Mr D'ARCET.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



A. Leblanc del.

Millot sculp.

APPAREIL POUR SÉCHER LES FEUILLES DE MURIER MOUILLÉES OU HUMIDES; PAR M.r D'ARCET.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 7. Face du tarare, vu du point F, *fig.* 1.

On voit ici, en *g*, *g*, la caisse en bois par laquelle l'air échauffé dans le calorifère est conduit aux centres des deux parois circulaires du tarare (1).

Fig. 8. Coupe transversale de l'appareil selon la ligne IK, *fig.* 5 : cette coupe est vue du point F.

On remarque ici la disposition de l'escalier, celle du plancher *e*, et les détails, tant intérieurs qu'extérieurs de la caisse *c* : on y voit aussi comment les couvercles de la caisse peuvent être maintenus ouverts, soit en les appuyant contre le mur auquel la caisse est adossée, soit en les soutenant à la hauteur convenable, au moyen de cordes, de poulies et de contre-poids.

Ce qui a été dit plus haut, en décrivant l'ensemble de ces figures, est plus que suffisant pour les bien expliquer et me dispense d'entrer, à ce sujet, dans de plus longs développemens : il ne me reste donc, après avoir fait connaître toutes les parties de l'appareil, qu'à indiquer la manière de s'en servir en travail suivi.

Direction de l'appareil servant à sécher les feuilles récoltées étant humides ou mouillées.

J'ai déjà dit que, suivant l'état hygrométrique de l'air, il faudrait ou chauffer ou ne pas échauffer le courant ventilateur : je supposerai ici avoir à opérer le séchage des feuilles par un temps de pluie, et lorsque l'air est très chargé d'humidité, ce qui est la circonstance la plus défavorable où l'on puisse se trouver.

On secouera les feuilles, après le cueillage, pour en séparer mécaniquement le plus d'eau possible; pendant cette opération, on fera assez de feu dans le foyer du calorifère pour élever seulement de cinq ou six degrés centigrades la température du courant ventilateur; on répartira uniformément les feuilles sur toute la surface du grillage *o*, *fig.* 6 et 8, en ayant soin de ne pas les tasser sur le grillage et de n'en pas mettre une trop grande épaisseur; on fermera exactement tous les couvercles qui forment le dessus de la caisse *c*, et on fera aussitôt jouer le tarare. Un thermomètre dont la boule seule sera en-

(1) Le courant ventilateur, ne devant être échauffé que de quelques degrés dans le calorifère, ne pourra pas nuire à la solidité du tarare construit en bois, ni, à plus forte raison, l'incendier; cependant, par excès de précaution, il serait convenable de construire la caisse *g* et le tarare en tôle. Si l'on ne prenait pas ce parti, il faudrait faire en tôle la caisse *g*, et peindre l'intérieur du tarare en bois, avec une couleur épaisse et composée de colle-forte, d'alun et d'ocre jaune.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

gagée, soit dans le conduit g, à la sortie du calorifère, soit en m, là où l'air sort du tarare pour entrer dans la caisse c, servira à régler le degré de chaleur convenable dans le foyer; ce qui sera facile, puisque la clef y, placée sur le tuyau x, servira à modérer la combustion sur la grille s, juste dans la proportion qui sera indiquée par la marche du thermomètre.

Cela bien réglé, on continuera à donner au tarare la vitesse qui lui fera débiter le plus grand volume d'air possible; on examinera de temps en temps les feuilles placées en tête de la caisse c du côté du tarare, et on en renouvellera les surfaces s'il en est besoin; si les feuilles placées à l'entrée de l'air dans la caisse se séchaient sensiblement plus vite que celles placées à l'autre extrémité, on remédierait à cet inconvénient, soit en éparpillant à la surface de la couche quelques feuilles humides sur les feuilles sèches, soit en la couvrant d'une toile là où les feuilles seraient assez séchées (1).

Les feuilles, étant toutes amenées au degré de sécheresse jugé être le plus convenable, seront retirées de la caisse et mises en tas dans un lieu frais ou même un peu humide, pour qu'elles puissent se niveler sous le rapport hygrométrique, et être ensuite distribuées aux vers à soie, comme on le fait ordinairement, et comme si elles avaient été récoltées sous l'influence des circonstances atmosphériques les plus favorables.

Aussitôt après avoir retiré les feuilles de la caisse, après la première opération, on répétera la même manœuvre et l'on continuera ainsi tant que l'on aura des feuilles à ramener au degré de sécheresse convenable.

On voit, par ce qui vient d'être dit, qu'il y a toute chance de succès dans l'emploi de l'appareil que je viens de décrire, qu'il n'est pas besoin d'un ouvrier habile pour en tirer bon parti, et que l'expérience aura bientôt appris tout ce qu'il faudra savoir pour atteindre complètement le but que je me suis proposé en combinant les différentes parties de cet appareil.

J'ajouterai qu'il sera facile de simplifier le service de la caisse c, qu'il suffira, pour cela, de placer le calorifère et le tarare assez en contre-bas pour que le couvercle de la caisse c ne soit élevé au dessus du sol général de l'atelier qu'à la

(1) Si cet inconvénient se présentait avec quelque gravité, on pourrait y obvier en ayant soin de placer en tête de la caisse du côté du tarare, les feuilles les plus humides, ou en tassant davantage les feuilles, dans cette partie de la caisse, qu'on ne le ferait à son autre extrémité; on pourrait enfin en venir, comme je l'ai indiqué dans mon premier mémoire, à placer dans la caisse c, au lieu du grillage o, une toile sans fin, soutenue de place en place sur des rouleaux mobiles; en faisant tourner de temps en temps cette toile de droite à gauche, on n'aurait qu'à retirer les feuilles séchées du côté du tarare et à remettre des feuilles humides du côté opposé de la caisse : le travail serait alors facile et très régulier.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

hauteur convenable pour que l'ouvrier puisse placer dans la caisse et en ôter facilement les feuilles : il n'aurait plus alors à monter et à descendre l'escalier *f* et à manœuvrer sur le plancher *e*. Cette disposition est certainement la plus convenable ; elle aura, d'ailleurs, l'avantage de diminuer la dépense d'établissement de l'appareil : il faudra donc l'adopter partout où la localité le permettra, c'est à dire là où n'y ayant pas de caves sous l'atelier on pourra, sans inconvénient, abaisser convenablement une partie de son sol.

Je terminerai cette description en faisant observer que l'appareil dont je propose l'emploi, après avoir servi au séchage des feuilles de mûrier humides ou mouillées, pendant toute la durée de l'éducation des vers à soie, pourra ensuite servir à étouffer les cocons, et qu'en tout autre temps il pourra être utilement employé dans beaucoup d'autres opérations que l'on a continuellement à faire dans de grandes exploitations agricoles, et pour lesquelles on y manque d'appareils convenables : telles sont la dessiccation des haricots, des pois, des lentilles qui sont récoltés avant leur parfaite maturité ; celle des graines destinées à la semence ; la préparation des pruneaux ; celle des raisins secs ; la dessiccation des champignons, des fromages ; celle du linge humide ; et, en un mot, cette foule de dessiccations que, dans l'intérêt de l'agriculture autant que dans celui du ménage, il serait si important de pouvoir pratiquer facilement et économiquement dans toutes les propriétés rurales. Il me semble que ces considérations, qui viennent à l'appui de ce qui précède, doivent décider facilement les magnaniers de tous les pays, et surtout ceux qui s'établissent dans le nord de la France où il pleut souvent à l'époque où se fait l'éducation des vers à soie, à adopter l'appareil qui fait le sujet de cette note.

On m'a reproché, depuis la publication de mon premier mémoire sur l'assainissement des magnaneries, d'avoir proposé l'emploi de moyens trop dispendieux et trop compliqués : je pense bien que l'appareil que je viens de décrire ne sera pas adopté sans opposition et qu'il fortifiera les objections déjà faites et en soulevera d'autres ; mais je suis enouragé par le succès obtenu, en 1835, dans la magnanerie de M. *Camille Beauvais*, et par la certitude que j'ai, moi, vieux manufacturier, de ne proposer que des procédés facilement praticables dans des usines bien montées et bien dirigées. D'ailleurs, en considérant que le goût de l'agriculture se répand dans la classe riche, que, prochainement, de grands capitaux seront consacrés au développement de toutes les industries agricoles, et que les sciences sont bien en mesure de favoriser et d'accroître cette heureuse impulsion, n'est-on pas porté à croire que le moment est arrivé où l'on peut et où l'on doit chercher à tirer l'industrie de la production de la soie de l'état d'enfance où elle est restée depuis son

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

introduction en Europe? J'ajouterai qu'il ne s'agit pas ici de faire de grandes dépenses pour la production d'une marchandise se vendant à vil prix, et que, sous ce rapport, tout est dans cette question en sens contraire de ce qui se passe dans la plupart des grandes branches de l'industrie manufacturière. Une magnanerie bien montée ne coûtera pas un cinquième de plus qu'on ne dépenserait pour la mal établir comme on le fait maintenant : il faudra certainement plus de soins pour y bien diriger le travail; mais à l'époque actuelle, où l'industrie a fait de si grands progrès et de si belles conquêtes, cela ne pourrait être une difficulté que pour des hommes ne marchant pas avec le siècle. Quant à l'augmentation de dépense journalière pendant le cours de l'éducation, peut-elle sérieusement faire objection, quand on la compare à l'accroissement et à la grande valeur des produits? On n'hésitera pas sans doute à se prononcer pour la négative, en se rappelant que les magnaniers de l'Europe n'obtiennent, terme moyen, que cinquante livres de cocons par once de graine; que l'on doit tripler ce produit en opérant dans une magnanerie bien organisée et bien dirigée; que la soie grège se vend, terme moyen, à raison de 60 fr. le kilogramme et enfin, que la France achète à l'étranger pour plus de 40 millions de soie par an, tandis qu'elle pourrait facilement produire cette quantité de soie, et qu'elle serait même assurée de placer ce qu'elle en produirait en sus de ses besoins, en Angleterre, en Russie et dans tout le Nord de l'Europe, où l'on a donné un grand développement au tissage des étoffes de soie, sans pouvoir y créer la production de cette matière première. J'espère que ces hautes considérations détruiront les objections qui m'ont été faites, que les grands propriétaires regarderont la production de la soie comme étant une véritable industrie manufacturière; qu'ils y consacreront les capitaux et les soins convenables, et qu'en la réunissant à leurs exploitations agricoles ils n'hésiteront pas à la sortir des langes où elle est jusqu'ici restée, et à la porter de suite à la hauteur où ont été élevées, dans ces derniers temps, la fabrication de la soude factice, celle du sucre de betterave, celle des acides et celle de tant d'autres produits que la chimie a su promptement amener à un point de perfection tel qu'il eût été certainement regardé comme chimérique, il y a une cinquantaine d'années.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOTICES INDUSTRIELLES (1).

ARTS MÉCANIQUES. *Appareil de filtrage pour les eaux de la Garonne à Bordeaux, par M. Cordier.* — Les eaux de la Garonne éprouvent, à Bordeaux, un gonflement qui les élève de 6 mètres au dessus du niveau de la marée basse, à l'époque des équinoxes. Par l'effet de ce gonflement, les vases et autres matières susceptibles d'être tenues en suspension dans le courant remontent vers Bordeaux, en troublant plus ou moins la limpidité des eaux, et se déposent sur les rives de la Garonne pendant le reflux. Ce sont ces eaux troubles qu'il s'agit de filtrer, pour fournir à la consommation de la ville, qui est de 7 mille mètres cubes en 24 heures.

Pour opérer ce filtrage sur une très grande échelle, M. *Cordier* propose d'établir, sur la rive droite du fleuve, à 3,000 mètres en aval du nouveau pont, un réservoir quadrangulaire de 100 mètres de longueur, de 60 mètres de large et de 2 mètres de profondeur, dont le fond et les parois verticales sont revêtus de maçonnerie. Ce réservoir, qui sera placé à 2 mètres au dessus des plus basses marées de la Garonne, sera entouré suivant sa longueur, et à 4 mètres en dehors de ses parois, de deux canaux, chacun de 25 mètres de large, lesquels se réunissent dans la prise d'eau du fleuve par deux embranchemens de 6 mètres de largeur seulement. A chacune des extrémités de ces embranchemens, et près de leur confluent dans la prise d'eau, sont posées des vannes au moyen desquelles on ouvre ou on intercepte la communication entre la prise d'eau et les deux canaux latéraux.

Les choses ainsi disposées, la marée ayant atteint 2 mètres de hauteur au dessus des plus basses eaux du fleuve, on ouvre les vannes, l'eau de la Garonne entre dans les deux canaux latéraux et continue d'y monter jusqu'à ce qu'elle soit parvenue à la hauteur de 2 mètres. On ferme aussitôt les vannes, l'eau devient stagnante dans les canaux et si elle y passait un temps suffisant elle y déposerait les vases dont elle est chargée; mais comme la durée de cette opération est incertaine, M. *Cordier* a imaginé de diviser en deux parties égales dans le sens de sa longueur le grand réservoir rectangulaire, au moyen d'une digue en maçonnerie. Chacun de ces réservoirs est divisé lui-même en dix compartimens que l'auteur nomme *bassins-filtres*.

Ces filtres se composent d'une couche de gravier et de sable fin de 1^{m}, 75 d'épaisseur; l'eau s'y élève des bassins de dépôt par une pompe à vapeur. Après qu'elle a été filtrée, elle est portée dans une grosse conduite qui débouche

(1) La Société d'Encouragement ne garantit point les avantages des machines ou instrumens et le succès des appareils consignés dans ces notices.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans une bâche, d'où elle est élevée par une deuxième machine à vapeur dans la conduite d'ascension destinée à la porter au point culminant de Bordeaux.

Pour se débarrasser des matières restées soit dans les réservoirs de dépôt, soit dans les filtres, on ouvre, à marée basse, les vannes par lesquelles l'eau trouble était entrée; on agite l'eau qu'elles contiennent, et cette eau s'écoule dans la Garonne.

Quant aux matières terreuses qui ont pu rester sur les filtres, on fait entrer, au dessous de ces filtres, l'eau de la conduite d'ascension qui, pouvant agir de bas en haut avec une pression de 3 atmosphères, fait monter au dessus de ces appareils toutes les matières terreuses qui les obstruaient et les chasse dans les réservoirs de dépôt, dont le courant les entraîne dans le fleuve.

Ce projet a obtenu l'approbation de l'Académie des Sciences. (*Compte rendu des séances de l'Institut*, n° 5, 1836.)

Puits artésien à Southampton. — En France, on a trouvé une abondante nappe d'eau sous la craie aux environs de Tours et à Elbeuf. Le même résultat a été obtenu de la perforation de cette nature de terrain, qui vient d'être exécutée à Southampton, en Angleterre. On peut donc aujourd'hui affirmer que la formation crayeuse est en tout lieu séparée par une puissante couche d'eau de la formation qui la supporte. La question de savoir si cette eau jaillira à la surface doit être résolue par une opération de nivellement. Il faut, pour cela, connaître si la hauteur de la région à la craie et la formation sous-jacente se présentant à la surface de la terre par leur tranche permettent aux eaux pluviales de couler entre les deux. Ce point une fois éclairci, l'opération du forage peut être continuée en toute sûreté. Quand le banc de craie n'est pas épuisé on se procure beaucoup d'eau à peu de frais. Si l'épaisseur, au contraire, est considérable, l'eau, venant d'une grande profondeur, aura une température élevée et pourra servir à une multitude d'usages domestiques. (*Compte rendu des séances de l'Institut*, n° 8, 1836.)

Machine à renvider le coton, par M. *Cardet.* — Cette machine consiste en deux cônes tronqués superposés, dont les axes sont parallèles, et qui tournent en sens opposé; ces cônes mettent en mouvement tout le mécanisme du renvideur. L'un fait rentrer le chariot et communique son mouvement de rotation, au moyen d'une courroie, à l'autre cône sur l'axe duquel est fixé un pignon qui engrène avec une roue placée sur l'axe de celle qui met en mouvement le tambour des broches, et donne à celles-ci la vitesse qu'elles doivent avoir. Mais comme la vitesse de la broche doit varier en proportion de l'augmentation progressive du diamètre de la bobine, au fur et à mesure qu'elle se charge, et comme c'est l'engrenage qui est fixé sur l'axe du deuxième

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cône qui règle la vitesse des broches, on diminue la vitesse du pignon en faisant glisser progressivement la courroie de la surface d'un des cônes sur celle de l'autre, pendant le temps de la formation de la bobine et sans rien changer à la vitesse du premier cône. (*Journ. des conn. usuelles, oct.* 1836.)

Arts chimiques. — *Nouveau procédé pour adoucir la fonte de fer; par M. Schafhautel.* — L'auteur a pris en Angleterre, le 13 mai 1835, une patente pour ce procédé, qu'il décrit de la manière suivante. Pour produire du fer doux, on prend 1 livre $\frac{3}{4}$ (857 grammes) d'oxide noir de manganèse, 3 livres $\frac{3}{4}$ (1 kilog. 836 g.) de muriate de soude, et 10 onces (306 gr.) d'argile à potier. Ces matières, qui doivent être parfaitement pures et sèches, et privées de toute matière hétérogène, sont réduites en poudre fine et bien mélangées. D'autre part on traite dans un fourneau à puddler 300 livres (146 kilog. 852 g.) de fer en gueusets avec la quantité de laitier ordinaire. Quand la masse est en fusion, on abaisse le registre de la cheminée jusqu'à ce que la flamme, en passant sur le bain, soit transparente et bien pure, de manière à permettre d'apercevoir le métal pendant toute l'opération. Si la flamme prenait une couleur obscure et jaunâtre, il faudrait ouvrir l'orifice pratiqué dans la porte du foyer, afin d'augmenter le tirage. Trois ou quatre minutes après que la masse est en parfaite fusion, ce qui dépend de la marche plus ou moins accélérée du fourneau, le métal prend une consistance pâteuse, et c'est à ce moment qu'on y projette les matières ci-dessus indiquées, qu'il faut placer près du fourneau, dans une température chaude et sèche. On les divise en douze portions d'une demi-livre chaque, et on les introduit dans le fourneau à une ou deux minutes d'intervalle, à l'aide d'une petite spatule cylindrique de la capacité d'une demi-livre. Aussitôt que la première portion est projetée sur le métal, il faut l'incorporer le plus promptement possible à l'aide du ringard. La masse devient alors plus liquide, et il se dégage des flammes pâles et jaunâtres à sa surface; deux minutes après, on introduit la seconde portion, et ainsi de suite. Après l'introduction de la troisième ou quatrième portion, la masse se boursoufle par l'effet des gaz qui se dégagent. Comme c'est alors que le fer se sépare des matières qu'il contient, il faut redoubler de précautions. La flamme prend un aspect plus vif et plus pur, et à ses extrémités on remarque une teinte bleu clair qui s'élève à cinq ou six pouces. Le moyen le plus sûr de déterminer les intervalles pour l'introduction des matières, c'est d'observer si le volume de la flamme décroît; car ce décroissement annonce que l'effet des précédentes portions est épuisé et qu'il faut en ajouter de nouvelles. Dans tous les cas, on doit empêcher que la masse prenne trop de consistance; aussitôt qu'on s'en aperçoit, on y projette une ou même deux mesures de poudre; mais l'indice le plus certain que l'opération est

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

achevée, c'est la couleur bleue de la flamme. On voit donc que le point essentiel consiste 1° à régler le volume et l'intensité de la flamme, pendant tout le cours de l'opération, qui dure environ une demi-heure; 2° à manœuvrer rapidement avec le ringard pendant l'espace de deux ou trois minutes après l'introduction des dernières portions.

Pour obtenir du fer plus dur propre à être converti en acier, on emploie trois à quatre pelletées de battiture et de résidus de fer qui tombent des laminoirs, et trois pelletées de laitier; mais alors on ne prend que moitié de la quantité de manganèse indiquée ci-dessus. Dans ce procédé, on n'aperçoit les flammes bleues qu'après l'introduction de la onzième ou de la douzième portion. (*Rep. of patent invent.* Décembre 1835) (1).

Moyen de garantir le fer-blanc de la corrosion produite par l'eau de mer; par M. Davy. En plongeant pendant quelques jours une feuille de fer-blanc dans l'eau de mer, il se produira une oxidation qui augmentera graduellement; l'étain sera préservé aux dépens du fer qui sera corrodé; mais si cette même feuille est recouverte d'une légère couche de zinc, l'étain et le fer seront garantis, et le zinc seul sera attaqué.

M. *Davy* a exposé, pendant huit mois, dans de l'eau de mer, une feuille de fer-blanc attachée sur une pièce de bois au moyen de liens de fer étamé; il a placé entre le bois et la feuille de fer-blanc un bouton de zinc. Par ce moyen, la feuille de fer-blanc est restée parfaitement nette et exempte de toute altération, tandis que le zinc a été corrodé. L'expérience ayant été répétée sans l'emploi du zinc, la feuille de fer-blanc a été complètement oxidée sur ses bords.

Si ce résultat est confirmé par des essais en grand, il sera possible de remplacer le doublage en cuivre par un doublage en fer-blanc armé de zinc. (*Rep. of patent invent.* Janvier 1836.)

Nouvelle disposition de la lampe de Davy. M. *Enrick* propose, pour garantir la lampe de *Davy* de toute atteinte et empêcher qu'on en abuse, d'y faire la modification suivante. On formera le corps de la lampe avec un verre sphérique très fort, muni en dessus et en dessous d'un tube de cuivre, et on placera en ces points la gaze métallique qui sera protégée par des plaques de métal parallèles, de manière à être inaccessible aux ouvriers. Le verre sera défendu à l'extérieur par une forte armature en fer. Les parties inférieures

(1) On vient de découvrir en Allemagne qu'en produisant un dégagement de chlore dans les foyers d'affinage où l'on convertit en fer des fontes de deuxième et de troisième qualité, on obtient du fer de première qualité. L'essai de ce nouveau procédé a été fait dans les foyers du Bas-Rhin, où il a réussi.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et supérieures de la lampe seront aussi unies entre elles au moyen de ressorts de manière à permettre un mouvement de glissement, dans le but d'amortir dans cette direction l'effet des chocs.

M. *Graham* a constaté que la gaze métallique est rendue beaucoup plus imperméable à la flamme, quand on la plonge dans une solution alcaline qui protège le fer contre l'oxidation. (*Institut*, n° 146.)

Briquet-Doebereiner *perfectionné.* On sait que la découverte du professeur *Doebereiner* est fondée sur le principe de l'inflammation d'un courant de gaz hydrogène dirigé sur du platine réduit à l'état d'éponge. MM. *Avice* et *l'Héritier*, à Paris, viennent de perfectionner cet appareil en le rendant plus sûr et plus commode. Il consiste en une petite cloche de verre dans laquelle du gaz hydrogène se produit par le contact de l'eau chargée d'acide sulfurique sur un morceau de zinc qui y est suspendu. A mesure que le gaz est produit il chasse l'eau pour prendre sa place et se trouve enfermé comme dans un gazomètre entouré d'un récipient. Sa partie supérieure est munie d'un petit robinet en cuivre qu'on ouvre au moyen d'une bascule à ressort. En avant du petit robinet par où s'échappe le gaz hydrogène se trouve fixée une capsule en laiton à l'entrée de laquelle est placée sur un réseau de fil de platine une petite quantité de mousse de platine. Lorsqu'on vient à abaisser la bascule pour ouvrir le robinet, un système d'engrenage amène entre le robinet et la lampe à huile dont la mèche s'allume d'elle-même un jet de gaz enflammé, et procure à l'instant de la lumière. Cet appareil peut fonctionner pendant quatre à cinq mois sans qu'on ait besoin d'y toucher. (*Mém. encyclop.* Janvier 1836.)

Procédé pour rendre les tissus imperméables; par M. Potter. On fait dissoudre dans 1 litre d'eau douce demi-once de colle de poisson de Russie bien pure; d'autre part on fait fondre 1 once d'alun dans 2 livres d'eau bouillante et 1 once de savon blanc dans 1 livre d'eau. Après avoir filtré séparément ces dissolutions, on les verse ensemble dans un vase qu'on place sur le feu. Lorsque la liqueur a jeté un bouillon, on la retire et on y trempe une brosse qu'on passe sur l'envers de l'étoffe étendue sur une table. Cette étoffe étant suffisamment séchée, on la brosse à contre-poil; et finalement on y passe une brosse trempée dans de l'eau claire afin d'enlever le lustre produit par l'application de l'apprêt. Trois jours après l'opération l'étoffe est parfaitement sèche et impénétrable à l'eau.

Les proportions des matières sont différentes lorsqu'on opère sur des tissus légers de soie ou de coton. Dans ce cas on plonge l'étoffe dans la solution froide pour ne pas altérer les couleurs; on la tord légèrement, on la fait sécher, puis on la rince à l'eau froide. (*Rep. of patent inventions.* Janvier 1836.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ARTS ÉCONOMIQUES. — *Enduit en plâtre colorié; par M. Leroux.* Cet enduit procure un nouveau moyen de décorer à peu de frais l'intérieur des appartemens. Il consiste à mêler de la couleur au plâtre, au moment où on le gâche : en mariant du plâtre de diverses couleurs on imite assez bien l'aspect de plusieurs espèces de marbres, sans que la main-d'œuvre soit presque augmentée. Il existe chez l'auteur, à Franconville, plusieurs salles décorées de cette manière; l'une d'elles présente, dans toute sa hauteur, l'aspect d'une chambre garnie de coutil rayé. Cette méthode d'orner un appartement a un grand avantage sur le papier, c'est d'être plus solide, de durer plus longtemps et de pouvoir être ravivée à peu de frais, puisque, si le plâtre vient à se salir, il suffit de le gratter légèrement pour lui rendre toute sa vivacité et toute sa fraîcheur. (*Ann. de l'agr. franç.* Octobre 1835.)

Tannage de filets de pêcheur. On prend du tan de bonne qualité et en poudre assez fine. On met deux parties et demie d'eau sur une de tan, dans une chaudière sous laquelle on allume le feu; quand le bouillon commence à se former, le tan se gonfle, et comme il pourrait se répandre, les tanneurs soutirent une partie de la liqueur. Après 16 ou 18 heures d'ébullition la liqueur étant suffisamment saturée du principe tannant, l'ouvrier retire le tan en se servant pour cet objet d'un panier placé sur un baquet. On continue le feu sous la chaudière, et l'on procède au trempage des filets lorsque la tannée est en ébullition. On place au fond de la chaudière les filets neufs et les vieux par dessus; on les empile ainsi, mais on a soin de former sur le devant de la chaudière, à l'aide de planches, un espace vide, afin de pouvoir puiser de la tannée qu'on verse sur les filets, en continuant ce travail jusqu'à ce que la tannée soit épuisée. On fait ensuite sécher les filets en les garantissant de la pluie et surtout de la gelée. (*Journal des connaiss. usuelles.* Octobre 1835.)

Nouvelle lampe, par M. Lory. M. *Armand Lory,* horloger-mécanicien, vient d'apporter à la lampe de *Carcel* une modification pour laquelle il a pris un brevet d'invention.

Pour empêcher la fuite ou même la filtration de l'huile, par la communication qui fait marcher la pompe, l'auteur supprime cette communication. Dans sa lampe, le fond ne se démonte point; il est d'un seul morceau, et soudé partout de manière que la fuite est impossible.

M. *Lory* a aussi imaginé une pompe plus simple et d'une exécution plus facile que celle de la lampe-*Carcel.* Dans toutes les lampes mécaniques il faut faire marcher les mouvemens d'horlogerie un quart d'heure avant d'allumer; sa lampe peut être allumée à l'instant où on le désire. Il a rendu les effets du mécanisme beaucoup plus sûrs et plus simples que dans les autres lampes; ainsi

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

en dévissant un écrou placé sous le fond de la lampe, le mouvement se retire; et en ôtant deux vis placées sur le porte-bec, la pompe est aussitôt retirée du réservoir d'huile et peut être nettoyée et replacée au besoin. (*Institut*, n° 148.)

BIBLIOGRAPHIE INDUSTRIELLE.

Livres français.

Mémoires de l'Académie royale de Metz pour 1834-35. 1 vol. in-8°.

Traité des instrumens astronomiques des Arabes, composé au XIII^e^ siècle, par Aboul Hassan Ali de Maroc; traduit de l'arabe par *Ch. Sedillot*. 2 vol. in-4°.

Nouvelles recherches pour servir à l'Histoire de l'astronomie chez les Arabes; par le même. Broch. in-8°.

De l'emploi de la chaux en agriculture, par M. *Puvis*. In-8°.

Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Bruxelles. Tome IX, in-4°.

Application des principes de mécanique aux machines les plus en usage, par *Taffé*. 1 vol. in-8°.

Annuaire des comices agricoles de Plesder (Bretagne).

Messager des Sciences et Arts de Bruxelles, par M. *de Reiffenberg*; année 1835. In-8°.

Traité de géométrie, de trigonométrie rectiligne, d'arpentage et de géodésie pratiques, par M. *Jeannet*. 2 vol. in-12.

Du sucre indigène, de la situation actuelle de cette industrie en France, de son avenir et du droit dont on propose de la charger; par M. *Mathieu de Dombasle*. Deuxième édition in-8°.

L'Ami des champs, journal d'agriculture, de botanique, etc., par M. *Laterrade*. Année 1835. In-8°.

Note sur de nouveaux moyens employés pour la désinfection des matières fécales dans les fosses, par M. *Chevallier*. In-8°.

Essai sur la culture des garances, par M. *Basset*. In-8°.

De l'état actuel des eaux publiques de Paris, par M. *Girard*. In-8°.

Bulletin de la Société industrielle de l'arrondissement de Saint-Étienne. 13^e^ année, in-8°.

Mémoires de l'Académie de Saint-Pétersbourg; sciences, mathématiques et physiques. T. I, 1^re^ et 2^e^ liv., in-4°.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Description d'une nouvelle combinaison de filtres à bassin de repos et à compartimens filtrans indépendans, par M. *Cordier*. In-4°.

Abrégé élémentaire de chimie, par M. *Lasseigne*. 2 vol. in-8°.

Journal général de la Société des naufrages, n^os 1 et 2. In-8°.

Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen, n° 41. In-8°.

Mémoires de la Société d'agriculture, sciences et arts d'Angers. 2^e liv. In-8°.

Mémoires de la Société royale académique de Cherbourg. 1835, in-8°.

Appareil breveté propre à fabriquer et à revivifier le charbon animal, par MM. *Payen*, *Buran* et compagnie. In-4°.

Procédé pneumatique pour l'extraction du jus de betterave, par *A. Legavrian*. In-4°.

Essai sur les compositions qui donnent les plus belles couleurs dans les feux d'artifice, par *Chartier*. In-8°.

Projet d'un chemin de fer de Paris à Rouen, au Havre et à Dieppe. In-4°.

Système légal des poids et mesures, par M. *L. Lamotte*. In-18.

Choix de nouveaux modèles de serrurerie, dessinés par *Humbert* et gravés par *Lenormant*. 6^e liv., in-folio.

Livres anglais.

Repertory of patent inventions. (Répertoire des inventions brevetées. Février 1836.) In-8°, avec planches. Articles contenus dans ce cahier : 1° Patente délivrée à M. *Jones* pour de nouvelles dispositions des platines de fusil à percussion ; 2° à M. *Wright* pour une cafetière à filtration ascendante ; 3° à M. *Buchanan* pour des perfectionnemens dans les machines à imprimer les toiles à l'aide de cylindres ; 4° à M. *Sheppard* pour des tuiles d'une nouvelle forme ; 5° à M. *Michel*, pour un procédé perfectionné de fondre des métaux argentifères ; 6° à M. *Desgrand*, pour des procédés de fabrication de tissus élastiques. Rapport du comité de la Chambre des communes sur les accidens arrivés dans les mines de charbon. Observations sur les insectes produisant de la soie, et sur la possibilité de la culture des vers à soie en Angleterre, par M. *Hope*. Observations sur les ravages causés par les vers qui attaquent les bois, et moyen d'y remédier ; par le même.

Mechanics magazine. (Magasin du mécanicien. Février 1836.) In-8°, avec planches en bois. Principaux articles contenus dans ce cahier. Notice sur les incendies qui ont eu lieu à Londres en 1835. Expériences pour déterminer la présence du plomb dans l'atmosphère d'une manufacture de blanc de plomb, par M. *Dunn*. Nouvelle pompe à incendie, par M. *Nicholl*. Chaudière à vapeur à circulation, par M. *Perkins*. Moyen d'éclairer les mines de houille sans

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

courir les risques de l'explosion du gaz hydrogène, par M. *D. Booth*. Lampe de sûreté à l'usage des mines, par M. *Martin*. Nouveau moyen d'éclairer les mines sans danger, par M. *Gurney*. Soupape hydraulique à gaz Nouveau moyen de faire sauter les rochers, par M. *J. Taylor*. Nouvel aéromètre, par M. *Hutchinson*. Notice sur les manufactures de caoutchouc et sur les divers usages auxquels on emploie cette substance.

London Journal of arts and sciences, by W. Newton. (Journal des arts et des sciences publié à Londres, par M. *W. Newton*. Février 1836.) In-8°, avec planches. Articles contenus dans ce cahier. Patentes accordées 1° à *A. Stone*, pour des perfectionnemens dans le tissage du coton; 2° à M. *Bush*, pour une machine à imprimer les indiennes; 3° à *C. Schafhautel*, pour un nouveau procédé de fabrication du fer; 4° à *R. Wolf*, pour une nouvelle disposition du mécanisme des pianos; 5° à M. *W. Rodgers*, pour des ancres de vaisseau perfectionnées; 6° à MM. *Rawe* et *Boase*, pour des locomoteurs d'une construction simple; 7° à *W. Parker*, pour un procédé de revivification du charbon animal; 8° à *A. Smith*, pour des clefs de mâts en fer; 9° à *T. Hancok*, pour des matelas à air en étoffe de caoutchouc; 10° à *J. Couch*, pour des porte-haubans de navires.

Scientific memoirs by R. Taylor. (Mémoires sur divers sujets de sciences, publiés par *R. Taylor.*) 1 vol. in-8°.

The cotton spinners companion. (Guide du filateur de coton, par *C. Galbraith.*) In-8°.

The philosophical transactions of the royal Society of London, for the year 1835. (Transactions philosophiques de la Société royale de Londres, pour l'année 1835.) 1 vol. in-4°.

Livres allemands.

Handbuch der mechanick, von Gertsner. (Manuel du mécanicien, par M. *Gertsner*). 3 vol. in-8°.

Neueste erfahrungen und beobachtungen im gebiete der physicalischen und technischen chemie, von Doebereiner. (Expériences et observations sur la physique et la chimie technologique.) In-8°.

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 3 février 1836.

Correspondance. MM. *Becker* et Comp., mécaniciens à Strasbourg, adressent les modèles et les dessins de deux pompes à rotation pour lesquelles ils ont pris un brevet d'invention.

M. *Gueyffier*, de Brioude (Haute-Loire), appelle l'attention de la Société sur un modèle de voiture portant son chemin de fer.

M. *Corquin Nicholls*, de Calais, soumet à l'examen de la Société les perfectionnemens qu'il annonce avoir apportés à la vis d'Archimède.

M. *Brocard*, garde du génie à Montmédy, adresse de nouveaux documens sur le chapelet à épuisement qu'il a soumis à la Société.

M. *de Lambel* remet, de la part de M. *Mille*, orthopédiste à Aix, le dessin et la description d'un appareil alimenté par le gaz et propre à faire des soudures.

M. *Boutigny*, pharmacien à Évreux, adresse un mémoire sur la fabrication de la glace artificielle.

M. *Quénot*, propriétaire à Courtenay (Loiret), soumet à l'examen de la Société 1° un mémoire sur un appareil qu'il appelle *tuyau-bonde*, destiné à remplacer toute bonde d'étang et de pièce d'eau; 2° un mémoire sur un nouvel engrais qu'il a composé et mis en pratique.

Objets présentés. M. *Thonnelier*, ingénieur-mécanicien à Paris, ayant apporté des perfectionnemens à la construction des presses mécaniques qu'il a présentées à l'exposition de 1834, prie la Société de vouloir bien les faire examiner.

M. *Billat*, à Paris, fait part qu'il est auteur de plusieurs perfectionnemens dans la construction des voitures de chargement, etc.

M. *Colardeau*, ingénieur en instrumens de physique, présente un colorimètre et un décolorimètre qu'il a imaginés.

M. *Chaussenot*, ingénieur civil à Neuilly, dépose des certificats constatant les résultats satisfaisans obtenus de l'appareil qu'il a imaginé pour dessécher le houblon.

M. *Drapier*, à Bruxelles, adresse le cahier de janvier d'un journal qu'il publie sous le titre de l'*Horticulteur belge*, et demande en échange le *Bulletin* de la Société.

M. *A. Chevallier*, membre du Conseil, fait hommage d'une brochure intitulée : *Recherches sur les causes de la maladie dite colique de plomb*, chez les ouvriers qui préparent la céruse.

M. *Galy-Cazalat* adresse plusieurs exemplaires d'un plan lithographié intitulé : *Chemin de fer entre Paris et Versailles.*

Rapports des Comités. Au nom du Comité des arts mécaniques, M. le vicomte *Héricart de Thury* lit un rapport sur la fabrique de brunissoirs et molettes à lisser, en silex de France, de M. *Hutin.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le Comité propose 1° d'insérer le rapport dans le *Bulletin* et de le renvoyer à la Commission des médailles; 2° d'en faire remettre 300 exemplaires à M. *Hutin*. (Approuvé.)

Séance du 17 février 1836.

Correspondance. M. *Louis Schertz*, à Strasbourg, adresse la description d'un nouveau système de communication par rails et câbles de suspension.

M. *Mathieu de Dombasle* adresse plusieurs exemplaires de la 2e édition, augmentée, de sa brochure sur la fabrication du sucre indigène, et exprime le désir que la Société s'en fasse rendre compte.

M. *Hind Edwards*, l'un des directeurs des fonderies et ateliers de Chaillot, demande que la Société nomme des Commissaires pour examiner une nouvelle machine à vapeur à détente, pour laquelle il est breveté d'invention, et qu'il croit de nature à améliorer l'emploi de la vapeur comme force motrice.

M. le comte *de Bondy*, président du Comité des asiles pour l'enfance, appelle l'attention de la Société sur ces établissemens et demande qu'elle veuille bien concourir à leur prospérité.

M. *Maiseau*, secrétaire général de la Société d'encouragement pour le commerce national, adresse les trois premiers numéros du Journal qu'elle publie, et en sollicite l'échange avec le *Bulletin*.

Rapports des Comités. Au nom de la Commission du *Bulletin*, M. *Francœur* expose que M. *d'Arcet* a présenté un mémoire sur la dessiccation des feuilles de mûrier faisant suite à celui sur une magnanerie salubre, publié dans le *Bulletin* de février 1835. La Commission, ayant pris connaissance de ce mémoire et des dessins qui l'accompagnent, pense qu'il serait utile de lui donner une prompte publicité, dans un moment où l'éducation des vers à soie prend une grande extension. En conséquence, il propose de l'insérer dans le plus prochain numéro du *Bulletin*, et de remercier M. *d'Arcet* de son intéressante communication. (Approuvé.)

M. *Gaultier de Claubry* fait un rapport verbal sur un mémoire présenté par M. *Guenyveau*, ingénieur en chef des mines, contenant la description de nouveaux procédés pour fabriquer la fonte de fer et le fer en barres. Il pense que ce mémoire, d'un grand intérêt, est digne de fixer l'attention de la Société; il propose de l'insérer au *Bulletin* et de remercier M. *Guenyveau* de sa communication. (Approuvé.)

Au nom du Comité des arts mécaniques, M. *Héricart de Thury* lit un rapport sur les procédés de battage de l'or pratiqués dans l'établissement de M. *A. Favrel* et décrits dans son *Manuel du batteur d'or*.

Il propose, au nom du Comité, 1° de remercier M. *Favrel* de l'hommage qu'il a fait à la Société de cet ouvrage; 2° d'insérer le rapport dans le *Bulletin*, de le renvoyer à la Commission des médailles et d'autoriser M. *Favrel* à le faire imprimer en tête de son manuel. (Approuvé.)

Au nom du Comité des arts chimiques, M. *Bussy* lit un rapport sur un feutre et une composition présentés par M. *Pottier*, pour faire couper les rasoirs.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le Comité propose de remercier l'auteur de sa communication. (Approuvé.)

M. *de Lasteyrie* annonce que les diverses pâtes ou pommades dont il s'est servi pour faire couper les rasoirs ne lui ayant pas donné de résultats satisfaisans, il a essayé d'étendre sur le cuir des mouchures de chandelles mêlées d'axonge, et que cette matière lui semble réunir toutes les qualités désirables.

Communications. M. *Payen* lit une notice, communiquée par M. le duc *de Luynes*, sur la découverte, dans la vallée d'Orsay, entre Chevreuse et Palaiseau, d'une carrière de grès mêlé de cobalt.

Le même membre présente, de la part de M. *de Luynes*, deux lames tranchantes d'acier damassées d'après ses procédés.

SOMMAIRE DU CAHIER DE FÉVRIER 1836.

ARTS MÉCANIQUES. — *Brunissoirs.* Rapport de M. *Héricart de Thury* sur la fabrique de brunissoirs et molettes à lisser, en silex de France, de M. *Hutin*. 45

Tuyaux. Description d'une machine à cintrer les tuyaux de cuivre, employée dans les ateliers de M. *Cavé*. 49

Batteur d'or. Rapport de M. *Héricart de Thury* sur le traité de l'art du batteur d'or, par M. *Favrel*. 51

ÉCONOMIE RURALE. — *Mûrier.* Description d'un appareil destiné à sécher dans les magnaneries les feuilles de mûrier cueillies étant humides, par M. *d'Arcet*. . . 61

Direction de l'appareil servant à sécher les feuilles de mûrier récoltées étant humides. 65

NOTICES INDUSTRIELLES. — *Arts mécaniques.* Appareil de filtrage pour les eaux de la Garonne à Bordeaux, par M. *Cordier*, 69. — Puits artésien à Southampton, 70. Machine à renvider le coton, par M. *Cardet*, *ib.* — *Arts chimiques.* Nouveau procédé pour adoucir la fonte de fer, par M. *Schafhautel*, 71. — Moyen de garantir le fer-blanc de la corrosion produite par l'eau de mer, par M. *Davy*, 72. — Nouvelle disposition de la lampe de *Davy*, *ib.* — Briquet-*Doebereiner* perfectionné, 73. — Procédé pour rendre les tissus imperméables, par M. *Potter*, *ib.* — *Arts économiques.* Enduit en plâtre colorié, par M. *Leroux*, 74. — Tannage des filets de pêcheur, *ib.* — Nouvelle lampe, par M. *Lory*, *ib.*

Bibliographie industrielle. — Livres français, 75. — Livres anglais, 76. — Livres allemands, 77.

Extrait des procès-verbaux des séances du Conseil d'administration de la Société d'Encouragement. Séance du 3 février 1836, 78. — Séance du 17 février 1836. . . 79

IMPRIMERIE DE MADAME HUZARD (NÉE VALLAT LA CHAPELLE),
Rue de l'Éperon-Saint-André, n° 7

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TRENTE-CINQUIÈME ANNÉE. (N° CCCLXXXI.) MARS 1836.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES. — TUYAUX.

Rapport fait par M. Saulnier, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur des tuyaux en cuivre sans soudure, présentés par M.* Mignard-Billinge, *à Belleville, près Paris.*

Messieurs, M. *Mignard-Billinge* a soumis à l'examen de la Société des tuyaux en cuivre sans soudure, propres aux presses hydrauliques et autres appareils susceptibles d'éprouver une pression considérable.

Les constructeurs de presses hydrauliques surtout éprouvaient depuis longtemps le besoin de tuyaux capables d'une grande résistance et susceptibles en même temps d'être cintrés dans tous les sens. Les tuyaux soudés présentent souvent des fuites dans la soudure même; elles se manifestent ordinairement dans les parties qu'on est obligé de courber : il arrive quelquefois aussi que la soudure, pénétrant dans l'intérieur, rétrécit le passage; on pare à cet inconvénient en donnant à ces tubes un diamètre plus grand que celui rigoureusement nécessaire.

Les tuyaux étirés de M. *Mignard-Billinge* sont à l'abri des inconvéniens que nous venons de signaler.

Plusieurs constructeurs qui en font usage ont apprécié les louables efforts aussi bien que les sacrifices que M. *Mignard-Billinge* a dû faire pour parvenir à leur bonne confection, et l'ont félicité des succès qui ont couronné ses travaux : nous nous contenterons de citer MM. *Thilorier, Edwards* et *Baudry*, dont nous avons vu les témoignages écrits.

Votre Comité des arts mécaniques a éprouvé à la presse hydraulique plusieurs de ces tubes de divers diamètres et épaisseurs. Ceux de 8 millimètres de diamètre intérieur et 3 et demi d'épaisseur (dimensions en usage pour les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

presses hydrauliques) ont résisté à la pression la plus forte que l'on ait pu produire, et qui est évaluée à plus de 500 atmosphères. D'autres tuyaux qui avaient été amincis à dessein pour l'expérience ont cédé à la pression d'environ 200 atmosphères : l'un d'eux avait 10 millimètres de diamètre et 1 millimètre 1 quart d'épaisseur, un autre 12 millimètres et demi de diamètre et un demi-millimètre d'épaisseur. La rupture a eu lieu dans le sens longitudinal; elle a présenté cette particularité, que la fente existait déjà dans la moitié de l'épaisseur du cuivre; l'autre moitié avait donc seule résisté.

Votre Comité des arts mécaniques pense, Messieurs, que la nouvelle industrie créée par M. *Mignard-Billinge* mérite d'être encouragée, et il n'aurait pas hésité à demander que ce rapport fût renvoyé à la Commission des médailles, si déjà M. *Mignard-Billinge* n'avait obtenu en 1827 une médaille d'or de deuxième classe pour les perfectionnemens qu'il a apportés dans la tréfilerie de l'acier, et en 1830, votre grande médaille d'or pour l'ensemble de ses travaux. En conséquence, votre Comité des arts mécaniques vous propose

1°. D'adresser à M. *Mignard-Billinge* les remercîmens de la Société pour la communication qu'il lui a faite;

2°. De déclarer que cet habile fabricant est de plus en plus digne des récompenses dont la Société l'a honoré;

3°. D'insérer le présent rapport dans le *Bulletin*.

Approuvé en séance, le 16 *mars* 1836.

Signé SAULNIER, *rapporteur*.

MACHINES A VAPEUR.

DESCRIPTION d'une machine à vapeur établie aux mines de houille de Cavaillac, près du Vigan (Gard), pour l'épuisement des eaux, et construite par M. Hamond, *ingénieur civil* (1).

Cette machine réunit à peu près tous les perfectionnemens que comportent les appareils de ce système; mais ce qui la distingue des autres constructions de ce genre faites jusqu'à présent, c'est la faculté de fonctionner à simple ou à double effet, à volonté; on a ainsi l'avantage de deux machines ayant chacune la moitié de la force totale, tout en conservant la simplicité et l'économie résultant de l'emploi d'une seule, ce qui est très précieux dans une foule de cas où l'on n'a pas besoin de toute la force d'une machine pendant la durée des travaux.

(1) Extrait des *Annales des mines*, 1re livraison de 1835.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Cette machine, de la force de quatre-vingts chevaux, et fonctionnant à double effet, ne possède que celle de quarante, lorsqu'elle marche à simple effet; et comme dans ce dernier cas la vapeur n'agit que d'un seul côté du piston, on n'en dépense par conséquent qu'une fois la capacité du cylindre pour chaque double coup.

Il résulte de là que la moitié du feu suffit alors à la machine; qu'une seule de ses chaudières la fait marcher, et qu'on a ainsi l'économie d'une machine de force moitié moindre. De l'autre côté, lorsque l'affluence des eaux augmente, par suite des travaux et des excavations, on a toute garantie contre l'interruption de l'exploitation, par l'excédant de force de quarante chevaux, qu'on peut mettre en jeu dans l'espace d'une heure. On emploie également la force totale de la machine lorsque les eaux, ayant remonté à leur niveau, par suite d'un arrêt dans le jeu des pompes, on veut effectuer l'épuisement dans le moins de temps possible.

Disposition générale. Le bâtiment dans lequel est placée la machine a 16 pieds sur 12 de dimension intérieure. Les deux puits sont placés en dehors des murs et de chaque côté; nous n'en avons figuré qu'un seul dans la *Pl.* 652. Les deux murs AA′ remplissent toutes les conditions nécessaires pour recevoir le balancier C; un seul des murs A′ est employé à cet effet, mais l'autre offre la faculté de renverser la position du balancier, dans le cas où quelque embarras dans le foncement du puits G rend nécessaire de transférer l'épuisement au puits opposé. Le cylindre H est au centre du bâtiment; la distance de son centre au centre du mur A′ est égale à la moitié de la longueur du balancier; l'autre moitié s'étend au delà du centre du puits, pour recevoir les tringles EEE des trois corps de pompe FFF. Chaque puits a $1^{m},624$ de diamètre; il reçoit trois colonnes, dont une au centre et les deux autres de chaque côté, de telle sorte que les trois axes soient à $0^{m},542$ de distance l'un de l'autre, et partagent ainsi également le diamètre du puits. Il résulte de cette disposition une différence dans la course de chaque pompe, due à l'inégalité de leur distance du centre du balancier, circonstance fort utile lorsque l'épuisement s'effectue par étage. La colonne à plus grande course donne le petit excédant d'eau indispensable à l'aspiration de celle qui suit, et celle-ci un pareil excédant à la troisième, qui est la plus près du centre de mouvement. Un autre avantage de cette disposition, c'est la faculté de pouvoir détacher l'une ou l'autre tringle, sans que celle qui reste agisse hors de la ligne centrale du balancier.

Les trois colonnes étant tenues par des paires de plateaux placés de champ sous chaque bride de tuyau, laissent assez de vide pour le service du foncement.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'un des puits reste vide pour le passage du charbon, et communique avec l'autre, à des profondeurs convenables, par des galeries en briques.

Description de la machine. La *fig.* 1, *Pl.* 652, est une élévation latérale de la machine, montrant la disposition des corps de pompe dans les puits, et la manière dont les tringles sont liées au balancier; la situation de la pièce à soupape qui, dans cette projection, se détache du corps de pompe, et celle des tringles qui règlent le mouvement des soupapes.

Fig. 2, *Pl.* 653. Élévation vue de face de la machine, et élévation latérale du fourneau, d'une partie de la cheminée, de la chaudière et de ses accessoires.

Fig. 3. Coupe de la pièce à soupapes et à rondelles dans laquelle on a représenté la disposition des soupapes, qui permet de faire fonctionner la machine à simple ou à double effet, à volonté.

Fig. 4. Coupe verticale du piston et du tuyau dont il est surmonté, montrant la manière dont la tige est attachée pour conserver sa verticalité, sans avoir besoin d'employer un parallélogramme, comme dans les machines ordinaires.

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

AA', Murs du bâtiment, dont l'un A' reçoit la chaise B sur laquelle repose le balancier C par ses deux tourillons DD. Ce balancier est double, comme on le voit *fig.* 2.

EEE, Trois tiges saisissant les chevilles par leur milieu entre les deux balanciers; elles portent des pistons qui agissent dans les trois corps de pompe FFF, plongés dans le puits G.

H, Cylindre placé au centre des quatre murs; il est contenu dans une enveloppe de tôle mince, laissant un intervalle de $0^m,041$, qui est rempli de charbon de bois pilé, pour ménager la chaleur.

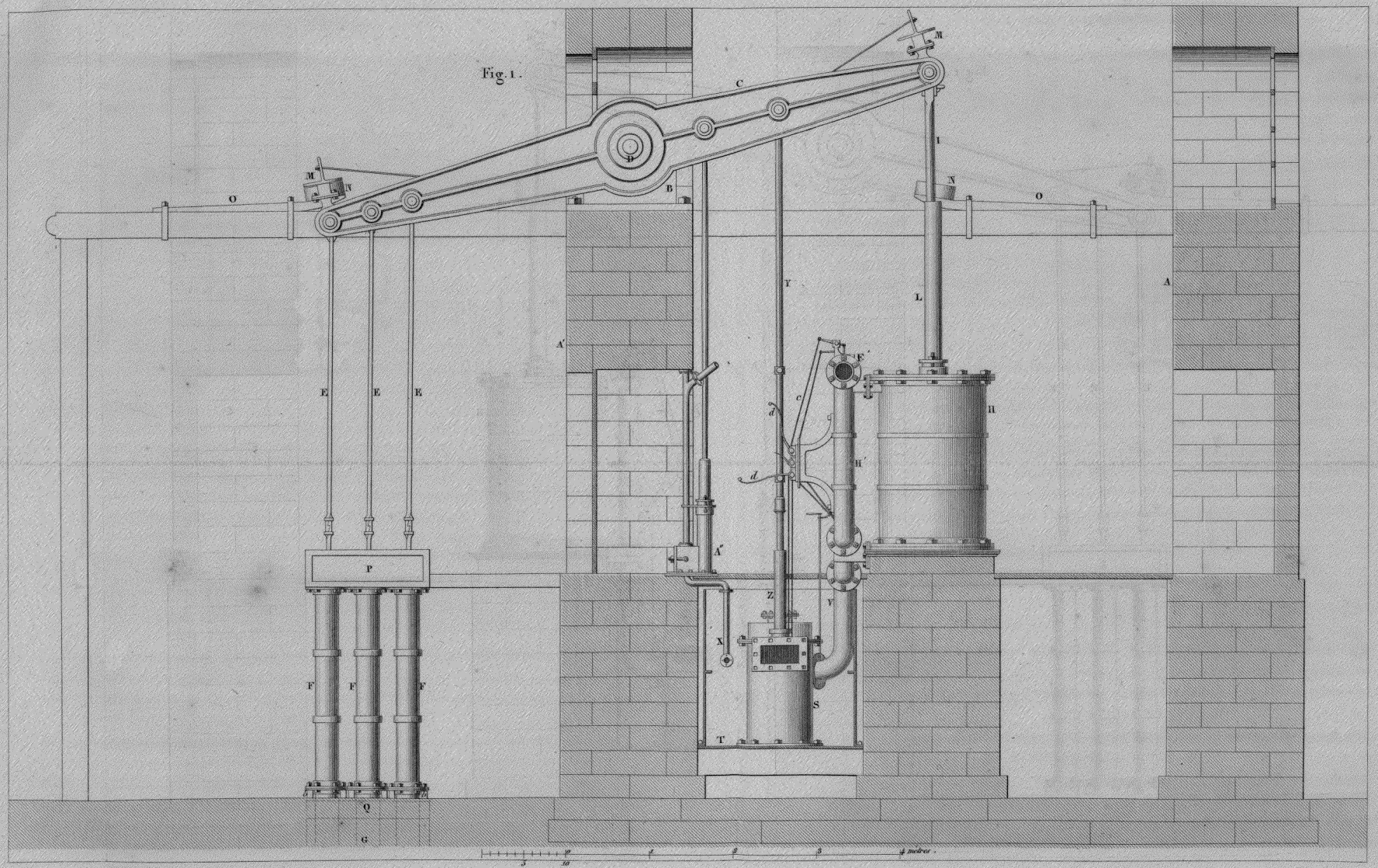
I, Tige du piston attachée par un joint *a* au piston J, ce qui dispense de l'emploi d'un parallélogramme, attendu qu'à chaque ascension et abaissement du balancier la tige prend l'inclinaison indiquée par les lignes ponctuées, *fig.* 4.

L, Tuyau en cuivre fixé sur le sommet du piston et servant de guide à la tige I; il monte et descend avec le piston.

M, Pièce d'arrêt composée de traverses en bois pour arrêter à une certaine limite la course du balancier; elles ne sont destinées que pour des cas particuliers et momentanés où elles empêchent le piston de heurter contre les fonds supérieur et inférieur du cylindre; dans ce cas, la traverse M rencontre, un

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

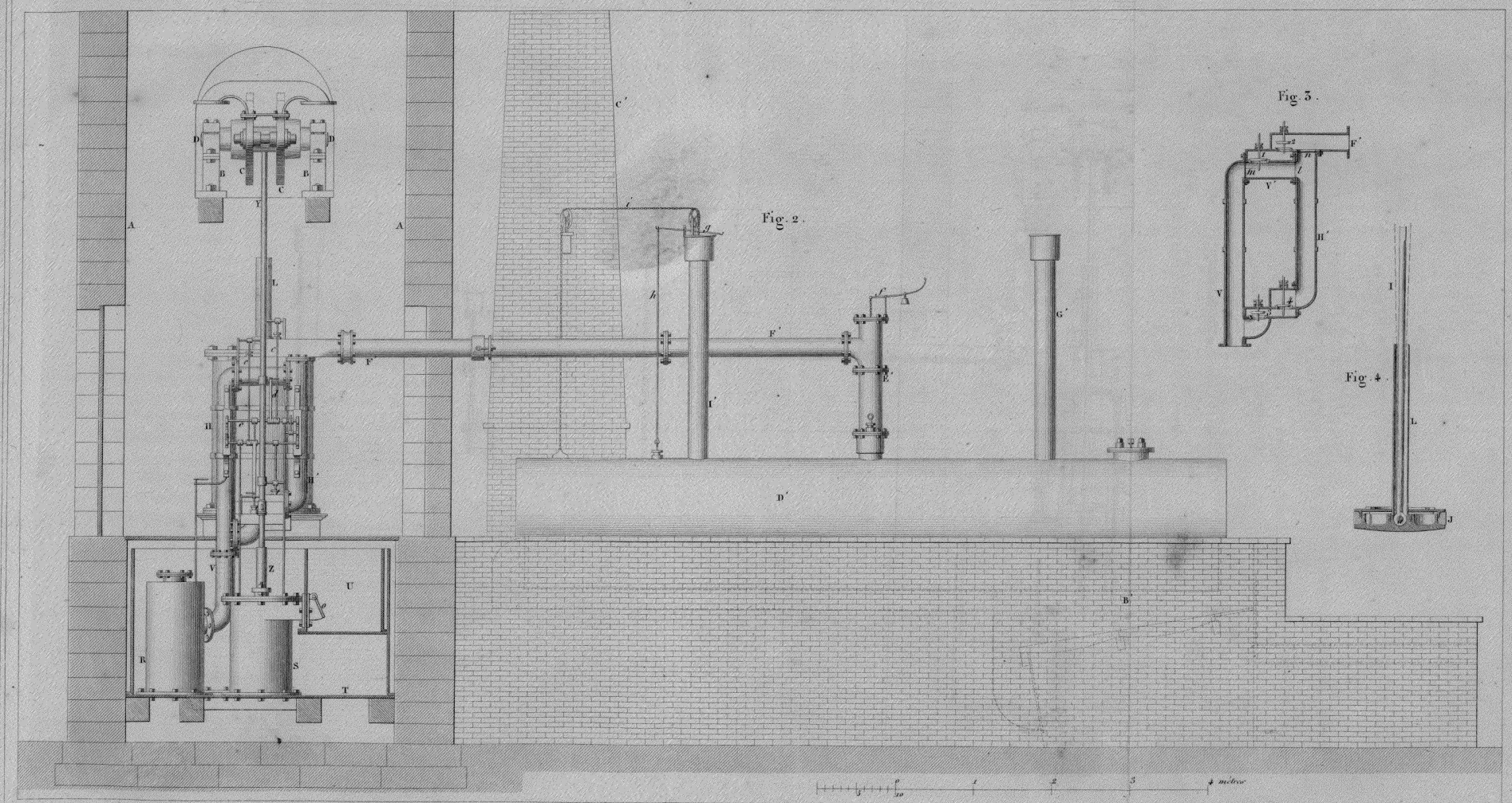
Fig. 1.



A. Leblanc del. Millet sculp.t

MACHINE À VAPEUR FONCTIONNANT À SIMPLE OU À DOUBLE EFFET À VOLONTÉ, PAR M.rs HAMOND.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



A. Leblanc del. Millet sculp.

SUITE DE LA MACHINE À VAPEUR FONCTIONNANT À SIMPLE ET À DOUBLE EFFET À VOLONTÉ, PAR M.r HAMOND.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

moment avant la fin de sa course, un plateau N, garni d'une plaque de liége, et fixé sur un ressort en bois O, pour amortir le choc.

P, Déversoir qui reçoit l'eau à une hauteur suffisante pour alimenter la bâche du condenseur.

Q, Premières paires de traverses à l'orifice du puits G; elles sont répétées jusqu'au fond, et leur épaisseur ne dépasse pas la saillie des brides que les petites cales *b* servent à soutenir.

R, Condenseur.

S, Pompe à air. Le couvercle de cette pompe présente sa face inférieure inclinée de manière à éviter le choc de la surface de l'eau, lorsqu'elle la rencontre, et à la conduire vers son issue. Cette pompe, avec son passage inférieur venant du condenseur, est combinée de manière à vider entièrement ce dernier à chaque coup de piston, au lieu d'y laisser une masse d'eau chaude au détriment du vide.

Le jeu des soupapes ne présente rien de remarquable; il ne diffère des autres appareils que par le moindre nombre de ses pièces.

T, Bâche dans laquelle sont placés le condenseur et la pompe à air.

V, Autre bâche dans laquelle débouche le tuyau de la pompe à air dont l'orifice est couvert par un clapet *o*.

V, Tuyau conduisant la vapeur du cylindre dans le condenseur.

X, Tuyau qui amène l'eau du déversoir P dans la bâche T.

Y, Tige du piston de la pompe à air.

Z, Tuyau en cuivre fixé au sommet du piston de la pompe à air; il sert de gaîne à la tige Y, attachée de la même manière que celle du piston du cylindre à vapeur.

A″, Pompe alimentaire.

c, Tringles qui règlent le mouvement des soupapes. *d*, Manivelles attachées à un axe *e*, qui, par sa rotation, fait monter ou descendre les tringles et les bascules auxquelles elles sont attachées.

B′, *fig.* 2, *Pl.* 653, Fourneau.

C′, Cheminée.

D′, Chaudière cylindrique.

E′, Tuyau vertical qui fournit la vapeur à un tuyau horizontal F′, conduisant la vapeur au cylindre.

G′, Tuyau d'émission de la vapeur.

H′, Tuyau qui conduit la vapeur du tuyau F′ dans le tuyau V.

I′, Tuyau vertical renfermant le flotteur.

f, Bascule qui règle le jeu de la soupape du tuyau E′.

g, Bascule de la soupape de sûreté, attachée à la tringle *h*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

i, Chaîne passant sur deux poulies de renvoi, et portant, d'un côté, un flotteur, et de l'autre, le registre qui règle le tirage du fourneau.

La *fig.* 3 explique la partie qui forme l'innovation que cette machine présente sur les constructions du même genre.

l, *m*, *n*, Trois joints à brides susceptibles de recevoir chacune à volonté soit une plaque qui ferme le passage, soit des rondelles qui le laissent ouvert. Dans la *fig.* 3, *l*, *n* sont fermés et *m* ouvert; telle est la disposition quand la machine fonctionne à simple effet; quand au contraire *m* est fermé et *l n* sont ouverts, la machine est à double effet. Supposons d'abord ce dernier cas, c'est à dire *m* fermé par sa plaque, *l n* ouverts par leurs rondelles; les soupapes étant disposées comme l'indique la figure, c'est à dire 2, 3 ouverts, 1, 4 fermés, il en résulte que la vapeur, venant par le tuyau F′, passe par la soupape 2 et agit au dessus du piston, pendant que le tuyau de condensation V′, étant en communication par la soupape 3 avec le dessous du piston, expose celui-ci à l'effet du vide. Le piston étant poussé ainsi jusqu'au bas de sa course, et la position des soupapes renversée, c'est à dire 1, 4 ouverts et 2, 3 fermés, il arrivera que la vapeur du tuyau F′ ou H′, puisqu'ils sont en communication, passant par la soupape 4, agit sur le dessous du piston, pendant que le tuyau de condensation V, en communication avec le dessus du piston, expose celui-ci à l'action du vide et le fait remonter; aucune communication n'a lieu entre V et H′, à cause de la plaque qui l'intercepte, tandis que celle entre F′ et H′, entre V′ et V est restée ouverte.

Jusque-là l'opération est absolument la même que dans les machines ordinaires à double effet; mais dès qu'on renverse la position des plaques et qu'on les dispose comme dans la figure, c'est à dire *l n* fermés et *m* ouvert, la machine fonctionne tout autrement, et devient pareille aux meilleures combinaisons d'une machine à simple effet. Voici sa marche : la soupape 1 est enlevée et il n'en reste que trois pour le service. Supposons 2 et 3 ouverts et 4 fermé, comme dans la figure, et les plaques disposées comme on le voit, la vapeur arrive par F′, traverse la soupape 2, et agit au dessus du piston; pendant que le vide, au moyen de la soupape 3, agit au dessous, le piston descend. Les soupapes se renversent maintenant; 2 et 3 se ferment et 4 s'ouvre; la vapeur contenue alors dans les tuyaux V et H′, passant par la soupape 4, communique avec le dessous du piston : voilà donc toute impulsion de vapeur arrêtée, ainsi que la communication avec la chaudière et avec le condenseur. Il en résulte que la machine étant libre, le poids des tringles l'emporte sur celui du piston et l'amène de bas en haut, la vapeur circulant de haut en bas par les tuyaux V et H′. A la fin de la course le renversement des trois soupapes se répète; celles-ci se retrouvent dans leur position primitive et la vapeur arrive en haut comme auparavant pour produire un second coup de piston.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Cette manière d'opérer par le *simple effet* est produite par le seul déplacement de quelques plaques, et sans aucune augmentation de pièces ou du prix de la machine. Pour le cas où l'on voudrait opérer ce changement d'effet plus promptement sans avoir à enlever les plaques, on a laissé sur la machine *Hamond* une embase en face de chaque ouverture; cette embase est destinée à recevoir une vis de rappel agissant sur un disque appliqué à chacune des trois ouvertures, de manière à la fermer et à l'ouvrir sans toucher aux brides.

Les chaudières sont disposées de manière à ce que le chauffeur ne soit jamais exposé à la chaleur du feu ou des cendres. Les portes du foyer étant fermées par des doubles plaques entretiennent toujours un courant intermédiaire d'air froid ; les cendres se dégagent par le bas, sans que le chauffeur les vide, et sont enlevées par un manœuvre, après le refroidissement.

M. *Hamond* a exécuté la machine dont nous venons de donner la description, dans un pays qui ne présentait auparavant aucune ressource pour une construction de ce genre. La machine achevée et placée, avec ses trois chaudières, toutes les pompes et accessoires, et les constructions en bois et maçonnerie, n'a coûté que 60,000 à 70,000 fr., tandis qu'une machine de 80 chevaux, construite en France ou en Angleterre, aurait coûté le double de cette somme.

(D.)

Description d'une nouvelle pompe alimentaire pour les chaudières à vapeur, inventée par M. le baron Séguier.

Frappé de la disposition vicieuse de la plupart des pompes alimentaires employées pour le service des chaudières à vapeur, et effrayé des dangers auxquels expose le dérangement fréquent de ces appareils, nous avons cherché à composer une pompe à l'abri des inconvéniens que nous avons reconnus et que nous signalons.

Presque toutes les pompes alimentaires construites jusqu'ici présentent peu de certitude pour la régularité de leur service,

1°. Parce que, d'une disposition difficile à exécuter, elles sont généralement mal construites;

2°. Parce que leurs clapets n'ont point les dimensions nécessaires et ne sont point convenablement situés;

3°. Parce que la vérification de leur état intérieur est longue et embarrassante.

Nous disons en premier lieu que les pompes actuelles sont d'une exécution difficile. Il suffit de voir comment sont placés leurs clapets presque toujours superposés l'un au dessus de l'autre au fond d'un tube fondu de la même

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pièce que la pompe, pour être convaincu de l'impossibilité où se trouve l'ouvrier de bien dresser le siége du clapet autrement que par un rodage. La forme des clapets, fondus avec leur guide, ne permet pendant cette opération de faire sur les surfaces en contact que des traits profonds et concentriques : ces sillons présentent le double inconvénient de laisser échapper l'eau dès qu'un léger dérangement dans leur concentricité détruira leur pénétration réciproque, et de retenir les graviers ou immondices dont il importe tant de garantir les clapets des pompes alimentaires.

Pour justifier le second reproche que nous adressons aux pompes en usage, il nous suffira de faire remarquer que la superposition des clapets oblige à tenir le clapet d'aspiration plus petit que celui de refoulement qui le recouvre, tandis qu'il devrait en être tout autrement, puisque l'eau n'étant introduite dans la pompe que par la pression atmosphérique, et devant encore vaincre le poids du clapet, on ne saurait lui ménager un trop facile accès : l'orifice de la soupape de refoulement, au travers duquel la puissance de la machine force l'eau refoulée à passer, peut être indifféremment beaucoup plus resserré.

La place qu'occupent les clapets placés sur la base de la pompe a l'inconvénient de laisser, à chaque pulsation, accumuler dans le corps de la pompe l'air entraîné par l'eau. Cette seule disposition suffit, alors que les autres inconvéniens que nous venons d'indiquer ne se rencontrent pas, pour rendre très incertain le jeu de la pompe alimentaire.

Une fois le corps de pompe rempli d'air, celui-ci, éminemment élastique, peut se comprimer et se décomprimer à chaque pulsation et empêcher ainsi toute nouvelle introduction d'eau.

La difficulté que la plupart des pompes offrent à une vérification prompte et commode, sans avoir besoin de suspendre le jeu de la machine, est aussi un grave inconvénient auquel nous nous sommes efforcé de remédier, comme on va le voir par la description de notre pompe.

Fig. 1, *Pl.* 654. Coupe verticale de la pompe alimentaire sur la ligne *a b* du plan.

Fig. 2. Plan coupé au niveau de la ligne *c*, *d*, *fig.* 1.

Fig. 3. Élévation vue de face de la pompe.

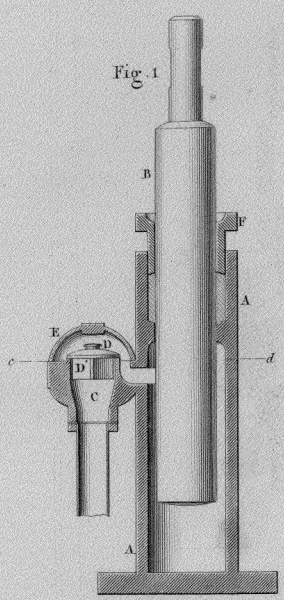
Fig. 4. Vue en dessus.

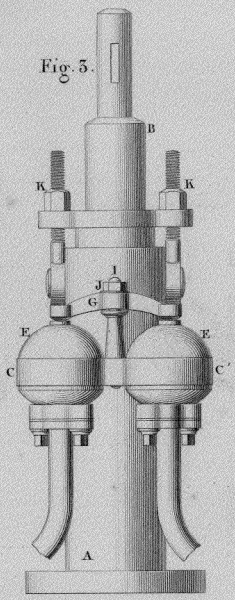
Fig. 5. Coupe verticale sur la ligne *e*, *f*, *fig.* 2.

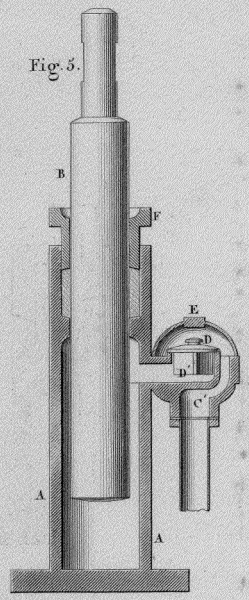
Fig. 6. Coupe verticale d'une autre pompe alimentaire portant des brides à vis de pression.

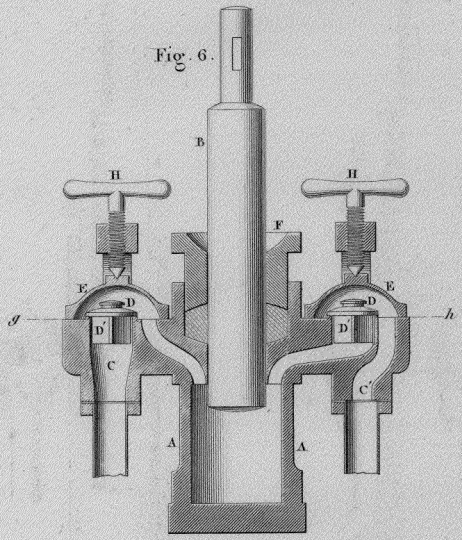
Fig. 7. Plan coupé transversalement au niveau de la ligne *g*, *h*, *fig.* 6, les calottes hémisphériques étant enlevées et les brides rabattues.

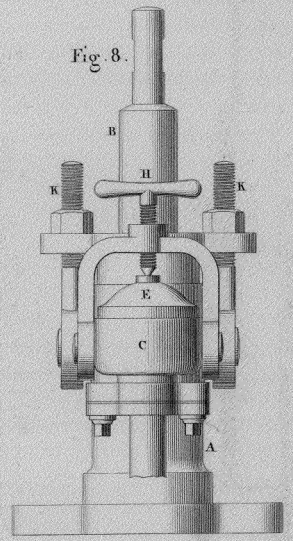
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

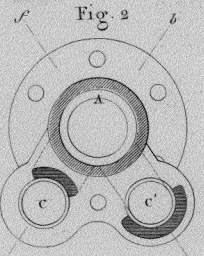


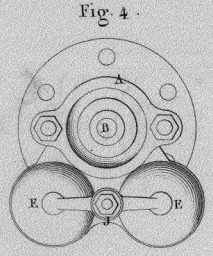


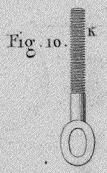


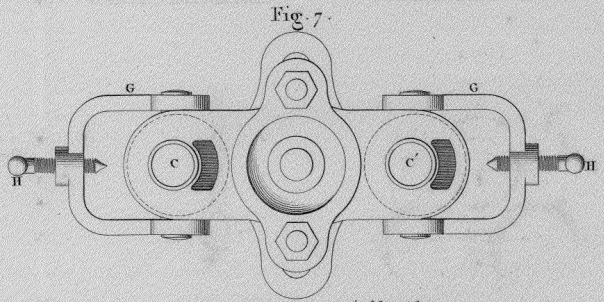


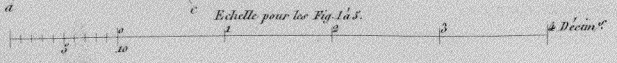


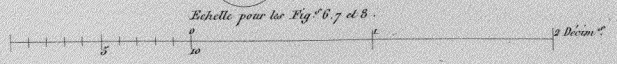












A. Leblanc del. Millet sculp.

NOUVELLE POMPE ALIMENTAIRE POUR LES CHAUDIÈRES À VAPEUR, PAR M.r SÉGUIER.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 8. Élévation vue de face de la même.

Fig. 9. Le clapet avec son obturateur détaché, vu en plan, coupe et élévation.

Fig. 10. Vis servant à serrer la boîte à étoupe.

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

A, Corps de pompe dans lequel agit le piston plongeur B.

C, Siége du clapet d'aspiration; C′, Siége du clapet de refoulement. Ces siéges sont ramenés sur un même plan à droite et à gauche de la pompe au devant d'elle, et placés à la hauteur où finit la course du piston B. Le plan de contact des clapets est horizontal; il s'opère sur un rebord élevé de quelques lignes. Ce plan peut être très facilement dressé et réparé avec toute sorte d'outils, même avec une simple lime.

D, Clapet composé de deux pièces, l'obturateur D et son guide D′. Par cette disposition, l'obturateur, séparé de son guide, peut être frotté avec une poussière corrodante, telle qu'émeri, pierre-ponce, etc., sur les bords du siége, et recevoir, pendant cette opération, un mouvement de translation à la manière d'une molette de peintre; le plan de contact peut donc être parfaitement dressé et rodé sans conserver la trace des traits détruits par leur croisement en tout sens.

E et E′, Capsules ou calottes hémisphériques servant de couvercle au siége des clapets, et formant les boîtes à clapets. Ces couvercles, dont les bords sont dressés et rodés sur place, sont fortement comprimés et maintenus par les brides G. Leur joint n'exige aucune garniture. Les brides G, dans les *fig.* 6, 7 8, munies de vis de pression H, se rabattent pour laisser enlever les couvercles et visiter instantanément les clapets.

Dans les *fig.* 1, 2 et 3, les couvercles sont maintenus en place par une pièce en forme de T, s'appuyant par les extrémités sur chacun d'eux. La compression est établie par un boulon unique I; en dévissant seulement son écrou J d'un quart de tour, la traverse devient libre, ses extrémités peuvent être obliquées pour enlever les couvercles et visiter les clapets. En dix secondes, par une manœuvre inverse, on remet la pompe en état de continuer ses fonctions.

F, Boîte à étoupe.

K, Vis pour serrer la boîte à étoupe.

Les autres parties de cette pompe, ressemblant à celles des pompes ordinaires, n'ont pas besoin d'une description détaillée, l'inspection des figures suffira pour les faire bien comprendre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ARTS ÉCONOMIQUES. — LAMPES.

Description d'une nouvelle lampe d'émailleur; par M. E. Péclet.

Les lampes d'émailleur, dont on fait un si grand usage dans les laboratoires de physique et de chimie, se composent, comme on sait, d'une lampe formée par un large réservoir d'huile dans lequel plongent deux gros écheveaux de coton qui servent de mèche; une tuyère ordinairement métallique dirige sur la flamme un courant d'air provenant d'un soufflet qu'on fait mouvoir avec le pied. Cette disposition, qui est très ancienne, a de graves inconvéniens; il est très difficile de disposer les mèches de manière à obtenir un dart convenable, et impossible d'obtenir une combustion exempte de fumée.

Dans le laboratoire de physique de l'École Normale, où tous les jours cinq lampes d'émailleur brûlent ensemble, la fumée était tellement forte, qu'il était impossible de prolonger le travail au delà d'une demi-heure. J'essayai, il y a trois ans, de placer au dessus des lampes des cônes en zinc communiquant avec un tuyau horizontal se rendant dans une cheminée d'appel : ce système de ventilation produisit une grande amélioration; mais il n'était efficace qu'autant que les cônes étaient très abaissés, et alors le travail était gêné. Je cherchai depuis, en changeant la forme de l'appareil, à faire disparaître les inconvéniens que j'ai signalés; j'y suis parvenu par la disposition suivante.

L'appareil se compose d'un cylindre vertical ouvert par la partie supérieure, fermé par le bas, et dans lequel l'huile est maintenue à une hauteur constante par un réservoir latéral; dans ce cylindre sont placées cinq à six mèches annulaires concentriques, qu'on peut élever ou abaisser ensemble, par un mécanisme semblable à celui qui est appliqué à tous les becs d'Argand; dans l'axe commun du cylindre et des mèches se trouve une tuyère verticale communiquant avec le soufflet. Le courant d'air qui s'échappe de la tuyère communique latéralement son mouvement à l'air environnant; il se forme un vide partiel dans l'espace enveloppé par la mèche intérieure, et l'air extérieur, en s'y précipitant, y fait descendre la flamme, d'où elle est ensuite entraînée par le courant d'air, et forme un jet vertical sans fumée à une très haute température.

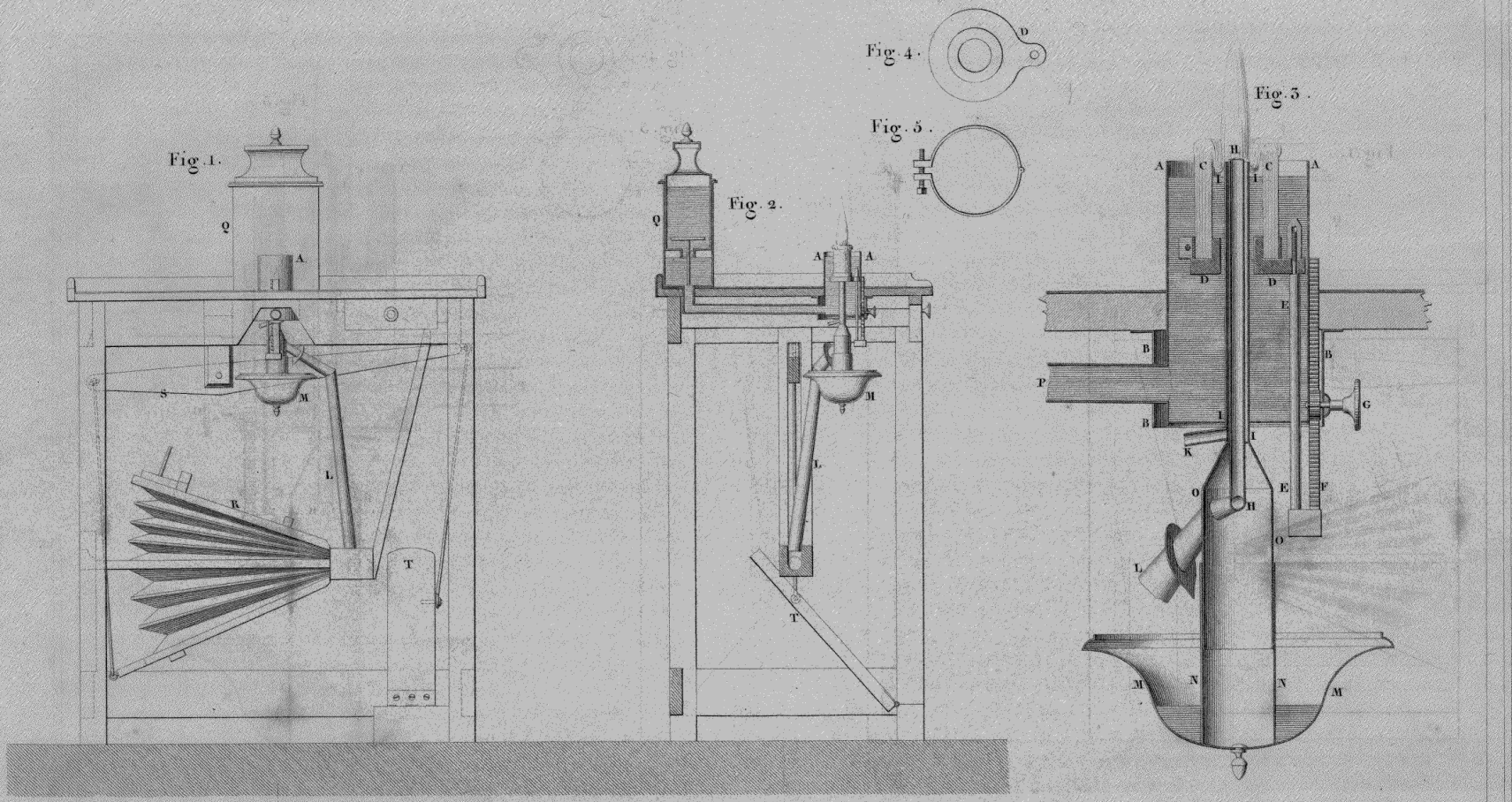
Cette nouvelle disposition présente les avantages suivans :

1°. La mèche est toujours convenablement disposée pour donner un dart sans fumée.

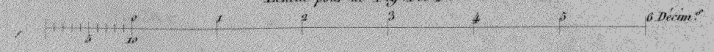
2°. On peut faire varier à volonté la force du dart, en élevant ou en abaissant la mèche à l'aide de la crémaillère.

Nous ajouterons que le niveau de l'huile étant constant, la mèche se charbonne peu; que toute la flamme étant appelée dans le jet, on obtient plus d'effet utile avec la même consommation d'huile que dans les anciennes lampes; que

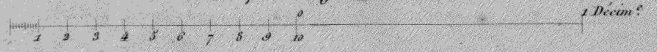
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



Echelle pour les Fig.s 1 et 2.



Echelle pour les Fig.s 3, 4 et 5.



A. Leblanc del.

Millet sculp.

NOUVELLE LAMPE D'ÉMAILLEUR, PAR Mr. PECLET.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans les intermittences de travail on peut abaisser la mèche, de manière qu'elle donne seulement la flamme d'une veilleuse; et qu'enfin la direction verticale du jet permet de l'employer pour chauffer régulièrement des creusets ou des vases que l'on placerait à une hauteur convenable.

La *fig.* 1re, *Pl.* 655, présente l'élévation d'une table d'émailleur garnie de la nouvelle lampe; la *fig.* 2, une coupe transversale; la *fig.* 3, une coupe de la lampe sur une plus grande échelle, et les *fig.* 4 et 5, le porte-mèche.

A, Vase en fer-blanc dans lequel l'huile est maintenue à un niveau constant par le réservoir latéral Q, avec lequel il communique par le tuyau P; B, cylindre qui enveloppe le vase A au dessous de la table; il sert en même temps à fixer la crémaillère du porte-mèche et à assujétir le vase A à la table; C, mèches annulaires concentriques, fixées sur la pièce D par un anneau brisé *fig.* 5, qu'on serre avec une vis; D, porte-mèche dont la *fig.* 4 présente la projection horizontale; E, tige fixée au porte-mèche, et qui est mise en mouvement par la crémaillère F; G, bouton fixé sur l'axe du pignon qui engrène avec la crémaillère; H, tuyau terminé à la partie supérieure par un orifice capillaire, et qui communique par le bas avec le soufflet; I, tuyau qui enveloppe le précédent et qui est destiné à empêcher l'huile de pénétrer dans le tuyau H; K, petit tuyau incliné par lequel s'écoule l'huile qui pénètre dans l'intervalle qui sépare les deux tuyaux H et I; L, tuyau qui amène le vent du soufflet; M, cuvette destinée à recevoir les égouttures; elle est soutenue par le tuyau N, qui se monte à baïonnette sur le tuyau O, fixé au tuyau I; R, soufflet; S, bascule au moyen de laquelle on fait agir le soufflet; T, pédale que l'on fait mouvoir avec le pied.

Au moyen de cette description, ces nouvelles lampes peuvent facilement être construites partout; mais on en trouve de très bien confectionnées chez M. *Wisneq*, ferblantier, rue Saint-Jacques, n° 76.

CIMENT.

Extrait d'une notice sur la fabrique de ciment asphaltique de Pyrimont, département de l'Ain; par M. Puvis, *ingénieur en chef des mines* (1).

Les élémens du mastic de Pyrimont sont : 1° la *graisse* ou bitume; 2° l'*asphalte*, ou calcaire bitumineux réduit en poudre.

1°. La *graisse* est le bitume noir liquide qu'on extrait par lixiviation d'un

(1) Voyez *Annales des mines*, 5e livraison de 1834.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

grès bituminifère qu'on nomme le minerai, qui se montre en un grand nombre de points des deux rives du Rhône jusqu'à Genève, mais principalement dans les environs du Parc, où est établie l'exploitation : le bitume y est ordinairement répandu par places, et très irrégulièrement, suivant que la contexture plus ou moins lâche de la roche a plus ou moins facilité l'imbibition du liquide bitumineux.

L'exploitation s'opère au moyen d'une vaste galerie et de quelques embranchemens qu'on pratique à la poudre dans la roche bituminifère. Les galeries dans lesquelles les tombereaux pénètrent pour aller charger le minerai s'étendent à 90 mètres du jour. La proportion du bitume qu'on peut extraire du grès n'excède guère 5 pour 100.

2°. L'*asphalte* est un calcaire bitumineux de couleur brune qu'on exploite au dessus de l'établissement de Pyrimont, où il présente une masse très épaisse : ce gîte qui, en raison de sa grande puissance, offre à la fabrication des ressources en quelque sorte indéfinies, est également le résultat de la pénétration du bitume dans un calcaire blanc, tendre et poreux : il en contient environ 10 pour 100.

Cette roche, après avoir été concassée en petits fragmens, est passée au moulin et réduite en poudre fine.

Pour extraire la graisse ou le bitume minéral pur du grès dans lequel il est contenu, on commence par réduire ce grès en sable, afin de faciliter dans le lessivage le dégagement des parties bitumineuses. On emploie dans ce procédé les deux opérations suivantes :

Première opération. On fait chauffer de l'eau dans une chaudière fixe de 5 pieds de profondeur sur 4 de large : cette eau étant amenée à l'état d'ébullition, on charge de sable minerai un double fond mobile percé de trous. Au moyen d'un levier, on descend dans la chaudière le double fond ainsi chargé ; l'eau bouillante, pénétrant par les trous, se mêle avec le minerai, et finit, en remuant continuellement le sable bitumineux avec de longues spatules ou ringards, à faire monter à la surface, sous forme d'une écume brune et noirâtre, toutes les parties goudronneuses. On enlève cette écume jusqu'à ce que le mouvement de la spatule n'en fasse plus monter, et alors on ôte le double fond, dont on retire le sable noir qui contenait le bitume, et qui est alors gris ou blanc et entièrement épuisé.

Deuxième opération. Les écumes sont versées dans des chaudières beaucoup plus grandes que les premières, et qu'on appelle *chaudières d'épuration.* Lorsque la chaudière en contient une quantité assez considérable, on la chauffe, on remue continuellement ces écumes jusqu'à ce que l'on juge que tout le bitume pur est monté à la surface, ce qui n'est ordinairement que la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

suite d'une longue ébullition. Alors on enlève avec précaution tout le bitume pur qui surnage; le dépôt est retiré de la chaudière et jeté en tas soit sur les chemins, soit dans le Rhône. Ce dépôt, qui est noir et très gras, contient encore beaucoup de bitume; car les écumes ne donnent guère qu'un tiers de bitume pur et deux tiers de dépôt. Jusqu'à ce jour on n'a employé aucun moyen d'utiliser ce dépôt qui, à la chaleur, fuse comme le goudron et devient presque liquide.

L'huile de pétrole s'extrait du calcaire asphaltique en le faisant chauffer dans de grands cylindres en fonte; la vapeur qui s'en dégage va se condenser en huile sur l'eau : cette huile conserve une odeur empyreumatique très forte et une couleur qu'il serait à désirer qu'on pût parvenir à lui enlever par des procédés économiques.

C'est du mélange de la graisse et du sable asphaltique dans la proportion de 1 du premier et de 9 du second, et de leur incorporation réciproque dans les chaudières, à l'aide de la chaleur, que résulte le mastic asphaltique, qui se coule en gros pains de 40 à 50 kilogr., et est livré en cet état à la consommation.

L'un des plus grands perfectionnemens qu'on ait apportés dans l'application du mastic consiste à semer à sa surface de petits graviers d'une grosseur moyenne : cette application soustrait en partie la surface du mastic à l'influence des agens extérieurs qui tendent à l'altérer à la longue, et elle en relie les molécules, comme dans les mortiers le sable fait pour la chaux, de manière à empêcher les gerçures auxquelles l'exposent les altérations de chaud et de froid.

On a reconnu également qu'on pouvait très utilement incorporer un dixième, un huitième et jusqu'à un cinquième de gravier dans une masse de mastic destinée à faire le pavé des corridors et lieux très passagers; on en obtient une mosaïque qui a de l'analogie avec les mosaïques italiennes, mais qui a sur elles une grande supériorité sous le rapport de la salubrité : c'est en effet un plancher toujours sec et chaud.

On évite le boursouflement du mastic qui avait lieu jadis et le disposait aux gerçures, par un procédé très simple, qui consiste à recouvrir la surface d'une toile grossière; il paraît que l'air ou l'humidité en vapeur d'où provenait le boursouflement s'échappe alors en suivant les fils de la toile. Cette dernière a d'ailleurs le grand avantage de relier la masse du mastic et d'en faire une seule pièce, qui, en hiver, au lieu de se gercer et de se fendre par les retraits dus au froid, se contracte et se resserre sur elle-même aux dépens des bords, en raison de la facilité que lui donne la toile de glisser sur la surface qu'elle recouvre.

Le sable produit à peu près le même effet que la toile; mais les deux moyens réunis donnent encore un meilleur résultat.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

C'est à M. *de Sassenay*, propriétaire actuel de l'établissement de Pyrimont', qu'on doit le degré d'importance qu'il a acquis. L'emploi qu'on a fait du mastic sur les trottoirs du pont Morand, à Lyon, et sur une partie de ceux du pont Royal, à Paris, prouve qu'il résiste également aux intempéries et à l'immense circulation qui a lieu sur ces ponts. (D.)

ÉCONOMIE RURALE. — SOIE.

Rapport fait par M. Soulange Bodin, *au nom du Comité d'agriculture, sur un mémoire de M.* Henri Bourdon *relatif à l'industrie de la production des soies.*

Le Conseil a renvoyé à l'examen du Comité d'agriculture un mémoire de M. *Henri Bourdon*, membre de la Société, *sur l'industrie de la production des soies*.

L'auteur y considère cette industrie, sous son rapport agricole, dans ses trois branches distinctes : 1° la culture du mûrier; 2° l'éducation du ver à soie; 3° le dévidage des cocons.

Les détails et les calculs dans lesquels il est entré ne sont point compilés dans les livres écrits sur la matière ; ils sont le résultat de l'expérience directe et de l'observation personnelle. M. *Henri Bourdon* a commencé à se livrer, avec un remarquable succès et un dévouement non moins remarquable, à l'industrie *séricifère*, dans le domaine qu'il possède à Ris, arrondissement de Corbeil, non loin de M. *Camille Beauvais*. Il a le double mérite d'être l'élève de cet agriculteur habile, et d'être élève de l'École Polytechnique. Les notions contenues dans son mémoire offriront une instruction profitable aux personnes qui entrent dans la carrière des magnaneries, et qui les chercheraient vainement, pour la plupart, dans les ouvrages imprimés. M. *Henri Bourdon*, se plaçant à la hauteur de la science, présente l'art dans ses plus récens progrès, en joignant à cela des aperçus favorables à ses futurs développemens. Le Comité d'agriculture pense que la publication du mémoire de M. *Henri Bourdon*, dans les conjonctures présentes, sera extrêmement utile; elle viendra, en quelque sorte, au devant des vœux de nos agriculteurs, auxquels elle épargnera de longs tâtonnemens; et il conclut, en conséquence, au renvoi de ce mémoire à la Commission du Bulletin. L'auteur y a fait les changemens et retranchemens indiqués après la première lecture.

Approuvé en séance, le 20 *janvier* 1836.

Signé Soulange Bodin, *rapporteur*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Mémoire sur l'industrie de la production des soies ; par M. Henri Bourdon.

Dans un moment où, impatiens d'affranchir la France d'un tribut annuel de quarante millions, et épouvantés des frais immenses par lesquels l'Angleterre s'efforce, depuis quelques années, d'établir et de perfectionner la fabrication des soies dans ses colonies, des hommes ardens et éclairés consacrent leurs travaux à rajeunir et à développer l'industrie *sériciſère* (1), j'ai tâché, cédant aux désirs qui m'ont été manifestés et à l'entraînement d'une conviction profonde, de mettre à profit mes observations, mes recherches et mes conférences avec des praticiens, pour prouver, par des calculs positifs et des relations immédiates établies entre les dépenses et les recettes, que le profit est essentiellement lié à la réussite de cette industrie qui, si lucrative alors même qu'elle est abandonnée à des mains ignorantes, doit devenir une source de trésors pour le pays et pour les hommes qui veulent s'y livrer. Mais comme les faits, qui doivent tous être pris en considération, sont formés d'élémens divers dont la nature est essentiellement variable, je crois devoir faire d'abord un exposé des principales circonstances qui, par leur diversité, empêchent d'établir sur des bases fixes des calculs rigoureux et sans exception.

L'industrie qui produit la matière première des soies, c'est à dire les soies grèges, peut se partager en trois branches bien distinctes : 1° la culture de l'arbre sériciſère (le mûrier); 2° l'éducation de l'insecte sériciſère (le ver à soie); 3° le dévidage des cocons produits du travail de l'insecte. Ces trois branches peuvent être séparées ou réunies dans les mains d'un seul.

Il est clair que l'homme qui embrassera tout gagnera plus que celui qui n'en prendra qu'une partie; mais dans tous les cas, chaque branche ne doit pas moins avoir son bénéfice propre qu'il faut calculer.

1°. *Culture du mûrier.*

La plantation du mûrier peut être considérée sous plusieurs points de vue.

---

(1) Bien qu'il ne m'appartienne pas de réformer le langage, je crois devoir substituer le mot *sériciſère* au mot consacré *sétifère*, car le mot latin *seta* veut dire *soie d'animal à long poil;* tandis que le mot *soie*, appliqué au produit de nos filatures, se dit en latin *serica*, du mot grec σηρικον, dérivé lui-même du mot σηρ (sère), ancien nom du peuple voisin du Tibet en Asie, qui le premier a su découvrir les trésors recélés dans la filière de notre précieux insecte.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Plantation en bordures (1). . . . Plantation en plein champ.
Mûriers à haute tige. . . . . Mûriers nains.

De ces cultures différentes proviennent des différences essentielles dues aux circonstances suivantes :

Empiètement sur les autres cultures. — Frais primitifs pour la préparation du terrain et l'achat des arbres. — Attente de la première récolte. — Produits en feuilles cueillies sur chaque arbre, ou, pour mieux dire, sur une étendue déterminée de terrain, parce que les distances laissées entre les arbres varient suivant la nature de la plantation. — Qualité nécessaire et par suite prix du terrain. — Action des gelées printanières. — Durée des arbres.

Ces simples énoncés suffisent pour faire sentir qu'indépendamment des variations locales et personnelles, les planteurs peuvent apporter des calculs différens, selon qu'ils ont adopté telle ou telle culture.

2°. *Éducation du ver à soie.*

Pour la seconde branche, on doit considérer les frais d'établissement, de mobilier et de chauffage, la main-d'œuvre de la cueillette des feuilles, le poids des feuilles consommées, la main-d'œuvre dans l'intérieur de la magnanerie, le poids brut des cocons obtenus par once de graine, la qualité de ces cocons, et la quantité de soie qu'ils renferment. Or, en général, tous ces élémens ont entre eux des variations dues à la diversité des localités et de certaines circonstances indépendantes de la volonté de chaque éducateur; en outre, ils ont des différences dues aux soins intérieurs donnés dans la magnanerie, à la nature des mûriers dont les feuilles sont plus ou moins faciles à cueillir, et qui fournissent plus ou moins de matière nourrissante et de matière soyeuse, selon leur espèce, suivant qu'ils sont greffés ou sauvages; des différences dues à la température adoptée pour l'intérieur de l'atelier, température qui influe sur la durée de l'éducation, sur la qualité et la finesse des cocons.

3°. *Dévidage des cocons.*

Quant au dévidage des cocons, outre que les frais d'établissement, de chauffage et de main-d'œuvre varient suivant les localités, il existe des circonstances qui empêchent d'évaluer rigoureusement le bénéfice résultant d'un poids

(1) Les haies et les espaliers ne sont qu'accessoires. Quant aux plantations en prairies, elles sont à peine connues en France.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

déterminé de cocons dévidés, parce que, sans parler de l'habileté et du soin de la fileuse, on doit prendre en considération la nature des cocons qui contiennent plus ou moins de matière soyeuse, demandent, pour être dévidés, une eau plus ou moins chaude, partant une plus ou moins grande dépense de combustible, font plus ou moins de déchet, sont susceptibles de se filer avec plus ou moins de promptitude et de régularité, et produisent, en définitive, une soie plus ou moins marchande.

Par tout ce qui vient d'être dit, il me paraît démontré qu'il est impossible d'établir rigoureusement des calculs de revient où chacun puisse reconnaître les résultats qu'il a obtenus; mais on peut étudier séparément les divers documens fournis par les éducateurs, avoir égard, autant que possible, aux diverses circonstances, se tenir toujours dans les limites supérieures de dépenses et les limites inférieures de bénéfices, prendre en considération les chances de pertes accidentelles, puis composer avec ces élémens de différente nature un tout homogène, fondé sur des calculs de moyennes approximatives, pour démontrer clairement à tous quel est, même dans les circonstances les plus défavorables, le produit de l'industrie sérici fère, traitée avec discernement, appropriée et limitée aux convenances de chaque localité.

C'est en m'appuyant sur les considérations précédentes que je vais établir les calculs suivans :

FRAIS D'EXPLOITATION ET PRODUITS.

1°. *Culture du mûrier.*

Les frais primitifs de plantation, d'entretien, la quantité de mûriers qui couvrent un hectare, et le nombre d'années qui s'écoulent avant la première année de récolte, varient avec la nature des plantations adoptées; mais en même temps qu'il y a plus de frais, il y a plus grande promptitude de jouissance, et, s'il y a moins de mûriers, chacun d'eux, au bout d'un temps déterminé, porte plus de feuilles; en sorte qu'il s'établit des compensations en partie ou en totalité; et, pour ne pas entrer dans des détails de distinction qui seraient à l'infini, on doit s'attacher à tenir compte de ces compensations, et en déduire des moyennes approximatives. C'est ainsi que prenant pour point de départ une année moyenne, on peut déterminer, comme il suit, les frais et le produit brut d'un hectare :

Location du terrain.	60 fr.
A reporter.	60 fr.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

D'autre part.	60 fr.
Frais d'entretien (binage, taille, ébourgeonnage, fumure, remplacement d'arbres).	200
Intérêts sur les frais de plantation, de location et d'entretien, prélèvement fait des produits bruts provenant de récoltes déjà obtenues.	100
Dépenses imprévues, et pour compte rond.	40
Dépense annuelle (1) (compris les intérêts).	400 fr.

Le produit d'un hectare est pour le moins de 12,500 kilogrammes de feuilles, dont on peut déduire $^1/_{5e}$ = 2,500, pour chances de gelées, de non-récoltes, refus d'arbres fatigués, etc., d'où net : 10,000 kilogr. de feuilles, lesquels coûtent, par compte ci-dessus, 400 fr., d'où

Dépense pour produire 50 kilogr. de feuilles, 2 fr.

Le planteur de mûriers qui n'est pas magnanier vend ordinairement ses feuilles de 3 fr. 50 c. à 5 fr. les 50 kilogr. (2). Se reportant au produit net en feuilles fourni par un hectare, on peut calculer le bénéfice.

Voilà pour la première branche de l'industrie sériciférе considérée isolément.

Renseignemens. Un hectare planté en mûriers nains greffés peut en contenir mille. L'achat et les frais de plantation, y compris le défoncement du terrain, reviennent, dans les environs de Paris, à 800 ou 900 fr. — Les mûriers sauvages se plantent à des distances beaucoup plus rapprochées; on peut en mettre environ 6,000 dans un hectare. — Un hectare planté en mûriers à haute tige peut en contenir de 150 à 200, suivant la nature du terrain.

2°. *Éducation du ver à soie.*

Il est impossible d'évaluer les produits, en comptant d'une manière absolue par once de graine soumise à l'éclosion ; car les dépenses et les recettes devront nécessairement varier suivant les soins dont on jugera dignes les insectes sériciférès, et suivant la quantité et la qualité des cocons que l'on retire de chaque once. Dans la plupart des magnaneries du midi, on retire seulement 25 à 28 kilogr. de cocons par once (3); dans quelques unes on en obtient 50. En

(1) La dépense annuelle d'une culture en plein rapport, non compris les intérêts, est, dans les Cévennes, de 1 fr. à 1 fr. 30 c. au plus pour 50 k. de feuilles.

(2) Ce n'est que par exception et en cas de disette que le prix monte à 10 et 15 fr.

(3) Ces magnaneries passent pour être assez bien tenues; il en est où l'on ne récolte que 8, 10, 15 kilogrammes de cocons par once de graine.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Piémont, par les *dandolières,* on récolte 55 kilog.; et M. *Camille Beauvais,* grâce à sa vigilante expérience et à l'appareil ventilateur de M. *d'Arcet,* a obtenu 68 kilog. 5o par once de graine; et tout porte à croire qu'on ne tardera pas à parvenir jusqu'au nombre 75. Il est bien entendu que ces résultats divers sont supposés convenir sinon à une même espèce de graine, du moins à des cocons qui, à égalité de circonstances dans la filature, donnent approximativement les mêmes résultats en soie grège. J'insiste sur ce point à cause des objections publiées par des détracteurs de l'industrie sériciférе aux environs de Paris.

Mais pour fixer les idées et pour me tenir dans des limites inférieures, je vais supposer qu'une once de graine produise 5o kilogr. de cocons dans une éducation de dix onces, et seulement 45 kilogr. dans une éducation de cent onces (1); et si l'on trouve des bénéfices réels même en partant de cette hypothèse, si de plus ces bénéfices sont plus grands que ceux qu'on obtient en retirant 25 à 3o kilogr. de cocons d'une once de graine, on préjugera aisément de l'avantage qui résultera de l'amélioration des éducations.

Cela posé, je vais, en ayant égard au nombre total des claies successivement occupées par les vers et au poids des feuilles successivement consommées dans les diverses périodes de leur existence, déterminer à peu près, non pas le nombre des individus nécessaires dans chaque âge, puisque ce nombre varie chaque jour, mais le nombre total des journées employées dans chacun de ces âges, tant pour le service intérieur de la magnanerie que pour la cueillette et le transport des feuilles.

État pour 10 *onces.*

	1er âge.	2e âge.	3e âge.	4e âge.	5e âge.	6e âge ou récolte des cocons.	TOTAL des journées.	DÉPENSE.	Dépense totale pour la main-d'œuvre.
Journées d'hommes.....	»	»	»	4	16	»	20	4o fr.	(2)
— de femmes.....	14	15	18	22	71	16	156	195	265 fr.
— d'enfans.....	»	»	4	6	20	»	3o	3o	

(1) Je fais ici une concession que quelques éducateurs expérimentés pourraient bien me reprocher.

(2) Les journées sont estimées à 2 fr., 1 fr. 25 c. et 1 fr.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

État pour 100 *onces.*

	1er âge.	2e âge.	3e âge.	4e âge.	5e âge.	6e âge ou récolte des cocons.	TOTAL des journées.	DÉPENSE.	Dépense totale pour la main-d'œuvre.
Journées d'hommes.....	»	9	15	40	200	20	284	568 fr.	
— de femmes.....	24	26	40	80	300	60	530	662 50	1,500 fr. 60 c.
— d'enfans.....	18	20	22	30	100	80	270	270	

On suppose, en faisant ce dernier tableau, qu'on ait mis les cent onces de graine à éclore dans le même temps, bien qu'on n'opère jamais ainsi; mais cette considération n'influe point sur le nombre total des journées. Je n'indique point d'une manière positive la durée de l'éducation qui dépend de diverses circonstances, et entre autres de la température qu'on juge à propos de donner à l'atelier; mais je dirai seulement qu'elle varie depuis 25 jusqu'à 45 jours, la température adoptée variant de 30° à 14° (1). Quant à la durée de chaque âge, elle varie d'une manière semblable; mais j'ajouterai qu'en général le 2e âge est d'un jour moins long que le premier, lequel est lui-même d'une journée plus court que le 3e et le 4e, qui ont tous les deux à peu près la même durée; que le 5e âge est de 4 ou 5 jours plus long que ces deux derniers; enfin que le 6e âge, temps de la montée, doit durer au plus 8 ou 10 jours.

En formant les deux tableaux précédens, j'ai supposé les journées comptées au taux le plus élevé des environs de Paris, à part le temps de la moisson. De plus, j'ai admis que la cueillette de la feuille se paie à la journée. Ce n'est pas ainsi généralement que la chose se pratique dans le Midi; mais j'ai estimé le nombre des journées employées à cette cueillette d'après la quantité moyenne de travail que chaque individu est réputé pouvoir faire; d'ailleurs, la somme payée à la tâche, dans chaque pays, doit être proportionnée au prix ordinaire des journées; ainsi, en définitive, de quelque manière que la cueillette s'opère, le chiffre des dépenses donné ci-dessus doit convenir à peu près exactement, sauf l'habileté et l'habitude des ouvriers pour le genre de travail en question, au pays où la main-d'œuvre est la plus chère. Tant mieux pour les magnaniers qui se trouveront dans les circonstances les plus favorables. Pour

(1) La température doit rester constante dans chaque âge; mais elle varie d'un âge à l'autre, et pour chacun des âges même, chaque éducateur adopte la température qu'il juge convenable. Le plus généralement les éducations se font à une température de 17° à 20°; et alors elles durent environ 35 jours.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

moi, je pense que s'il y a avantage sous quelques rapports dans certaines localités, il y a désavantage sur d'autres points. Reste à savoir s'il y a compensation : je me garderai bien de me prononcer actuellement sur ce sujet; au surplus, cette considération ne me paraît ici d'aucune importance, car le temps n'est pas encore venu où la France, qui tire chaque année pour 40 millions de soie de l'étranger, en produira assez pour que la concurrence soit à redouter; et d'ailleurs l'abondance des matières augmente la consommation.

Quoique les deux tableaux que nous avons présentés ne contiennent pas de chiffres rigoureusement exacts, cependant ils sont bien propres à donner une idée très rapprochée de la dépense qui peut résulter de la main-d'œuvre ; et il est facile de se convaincre qu'en augmentant même de moitié tous ces nombres on ne ferait point encore une grande brèche aux bénéfices. J'engagerai fortement les détracteurs de l'industrie sérici fère aux environs de Paris à faire un compte de cette nature, pour s'assurer si leur grande objection de la cherté de la main-d'œuvre a quelque fondement. Quant à la quantité de feuilles consommées, je trouve, en additionnant tout ce qui a été mangé dans chaque âge, que,

Pour une éducation de dix onces, où la feuille est distribuée avec économie et discernement, il faut au plus 7,500 kilogr. de feuilles (cette évaluation est très forte) qui, coûtant d'après le compte ci-dessus 2 fr. les 50 kilogr., reviennent à 300 fr. au magnanier planteur,

Et pour une éducation de cent onces, il faut au plus 75,000 kilogr. (750 quintaux, chaque quintal étant de cent kilogr.), lesquels coûtent 3,000 fr.

Rapprochant chacun de ces résultats du prix de main-d'œuvre correspondant, et comptant en outre dans le premier cas 250 fr., dans le deuxième cas 3,000 fr., pour les intérêts de frais d'établissement, de mobilier et les frais de chauffage, éclairage, papiers, entretien et changemens, on trouve pour somme totale des dépenses,

1°. 815 fr., pour 500 kilogr. de cocons ;
2°. 7500 fr., pour 4500 — id.

Partant, la production de 1 kilogr. de cocons coûte,

Dans une éducation de 10 onces, 1 fr. 63 c. ;
id. 100 onces, 1 fr. 66 c.

On sait que le kilogramme de cocons se vend ordinairement de 3 fr. à 3 fr. 50 c.

Voilà pour le *magnanier planteur*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La quantité de terrain mis en culture est d'ailleurs, comme on peut le voir, en se rappelant le produit en feuilles d'un hectare et la quantité de ces feuilles consommées,

Moins de 1 hectare, pour la production des 500 kil. de cocons;
Moins de 10 hectares, id. 4500 kil. id.

Si le magnanier n'est point planteur, il achète ses feuilles au planteur, qui les lui vend, comme il a été dit plus haut, à raison de 3 fr. 50 c. à 5 fr. les 50 kilogr.; s'il les paie 4 fr., la production de 1 kilogr. de cocons lui coûte,

Dans une éducation de 10 onces, 2 fr. 22 c.;
id. 100 onces, 2 fr. 33 c.

Lorsque je compare les résultats de mes calculs avec tout ce que j'ai entendu dire à plusieurs magnaniers du Midi, et entre autres à un éducateur des environs de Toulon, je crains d'avoir réduit à un chiffre trop bas les bénéfices. Cet éducateur, qui est magnanier et planteur, m'a dit que le prix de main-d'œuvre et le prix d'acquisition des terres sont, dans son pays, à très peu près au même taux que dans les environs de Paris. Il abandonne à ses métayers le soin de son éducation, et ne retire, année moyenne, que 25 kilogr. de cocons par once de graine; n'étant point filateur, il vend ses cocons à raison de 3 fr. 25 c. le kilogr., terme moyen; et il m'assure faire chaque année, dans une éducation de cent onces, un bénéfice net de 6,000 fr. Il vient de partir pour construire une magnanerie d'après les plans de M. *d'Arcet*, et en s'aidant de sa longue expérience pour mettre à exécution les moyens d'assainissement qui lui ont été communiqués, il prétend, par une direction bien entendue, parvenir, d'ici à peu de temps, à doubler pour le moins ses bénéfices.

Renseignemens. Les dimensions d'une magnanerie varient suivant les dispositions intérieures; mais je pose seulement en principe que 50 kilogr. de cocons doivent être récoltés sur une superficie de 220 pieds carrés environ. Reste à chaque éducateur le soin d'adapter la localité dont il peut disposer, de la manière la plus convenable et la plus économique possible, pour la quantité de cocons qu'il veut produire dans son atelier. Pour une éducation de cent onces, je pense qu'il est bon de faire trois ateliers séparés; et l'industriel qui doit, autant que possible, dépenser l'argent seulement à mesure qu'il peut rapporter intérêt, fera bien de construire successivement ses magnaneries, à mesure que l'accroissement des produits en feuilles fournies par les mûriers lui en fera sentir le besoin. Il devra toutefois disposer ses

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

bâtimens de manière à pouvoir faire servir pour chaque construction nouvelle les constructions déjà faites.

3°. *Dévidage des cocons.*

Relativement au dévidage des cocons obtenus, il y a peu de détails à donner : la quantité de soie retirée d'un poids déterminé de cocons varie beaucoup avec la nature de ces cocons; on en emploie depuis 8 kilogr. jusqu'à 15 kilogr. pour faire 1 kilogr. de soie. M. *Camille Beauvais* a retiré environ 1 kilogr. de soie de 11 k. 20 de cocons. Pour moi qui n'ai produit que quelques kilogrammes de cocons, j'ai employé 10 k. 80 de cocons pour chaque kilogramme de soie.

Adoptons, comme terme moyen, 12 kilogr. de cocons pour 1 kilogr. de soie (1).

Des 500 kilogr. de cocons provenant d'une éducation de 10 onces de graine, on doit déduire 5 kilogr. pour la production de la graine : restent 495 kilogr. de cocons qui, filés, produiront 41 k. 250 gr. de soie.

De même de 4,500 kilogr. de cocons provenant d'une éducation de cent onces, on doit déduire 50 kilogr. pour la production de la graine; restent 4,450 kilogr. de cocons qui, filés, produiront 370 k. 833 gr. de soie.

Ajoutant aux frais d'éducation donnés par compte ci-dessus, les frais journaliers de filature et les intérêts des frais d'établissement, on a,

1°. Pour 41 k. 250 gr. de soie, 1,115 fr.;
2°. Pour 370 k. 833 gr. id., 10,000 fr.

Partant, la production de 1 kilogr. de soie coûte,

Dans une éducation de 10 onces, 27 fr.;
id. de 100 onces, 26 fr. 95 c.

Je n'indique point le prix de vente du kilogramme de soie grège, parce qu'il est sujet à variations commerciales, et qu'il dépend d'ailleurs de la nature et de la couleur de la soie, et surtout de la régularité du dévidage; mais chacun peut consulter les tableaux des prix courans des diverses années, et comparer ces prix aux dépenses de production. Dans ce moment, le prix moyen des soies ordinaires bien filées est de 70 à 80 fr. le kilogramme, avec escompte

(1) En établissant cette proportion, nous supposons implicitement qu'on porte en ligne de compte, d'une part, le déchet provenant des douppions ou cocons doubles; et de l'autre part la production de la bourre, filoselle et autres résidus de filature qui se vendent à part.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de 12 à 13 pour 100. La belle soie blanche, très bien filée, se vend beaucoup plus cher.

Si de 5 kilogr. de cocons on peut retirer 0 k. 50 de soie, la production de 1 kilogr. de cocons coûte seulement,

Dans une éducation de 10 onces, 22 fr. 53 c.;
id. de 100 onces, 22 fr. 47 c.

Il ne faut pas perdre de vue que le terrain mis en culture est,

Dans le 1^er^ cas, moindre que 1 hectare, où la quantité de soie produite = 41 k. 250 gr.;

Dans le 2^e^ cas, moindre que 10 hectares, où la quantité de soie produite = 370 k. 833 gr.

M. *Amans Carrier*, conseiller de préfecture à Rodez, réunit les trois branches de l'industrie, et dans un rapport sur son éducation de 1833, inséré aux *Annales de l'agriculture française*, il dit avoir retiré 1,548 fr. 95 c. de bénéfice net de 464 kilogr. de cocons produits avec des feuilles provenant d'un terrain dont la contenance est au plus d'un demi-hectare.

Quant à l'industriel qui ne serait que filateur, et qui filerait seulement 5,000 kilogr. de cocons, pour lesquels il devrait entretenir 18 tours pendant 50 ou 60 jours,

La production de 1 kilogr. de soie grège lui coûterait (1),

Si 12 k. de cocons donnent 1 k. de soie, 46 fr. 20 c.;
Si 10 k. id. id., 38 fr. 50 c.

Les cocons sont supposés payés 3 fr. 25 c. le kilogramme; les frais de filature sont d'ailleurs les mêmes que précédemment.

J'ai rapporté les résultats que j'ai pu apprendre de divers magnaniers, afin que chacun puisse savoir à quoi s'en tenir sur les chiffres que je présente. Au reste, ce dont je crois être bien sûr, c'est de ne pouvoir être taxé d'exagération. Je serais seulement porté à craindre que des magnaniers qui jetteraient les yeux sur les résultats des calculs ne reconnussent qu'ils obtiennent autant de bénéfice net, et peut-être même plus sans se donner aucune peine, et qu'ils ne voulussent conclure de là qu'il n'y a pas d'avantage à produire plus de cocons avec une once de graine, puisque, sans doute se diront-ils, si les résultats ne sont pas plus beaux, c'est que la main-d'œuvre, la consommation de la feuille, etc., augmentent en proportion des produits en cocons. Mais si ces magnaniers ont vraiment le désir de s'éclairer, ils devront examiner les cal-

(1) Il est question ici de la belle soie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

culs qui ont conduit à ces résultats; alors peut-être reconnaîtront-ils qu'on a été très modéré en évaluant le *produit net* en feuilles d'un hectare, et qu'on a en même temps un peu exagéré le poids des feuilles consommées; ils remarqueront que l'on a fait entrer en ligne de compte les intérêts de toutes les dépenses primitives; puis ils verront qu'il n'y a pas proportion entre l'augmentation de la main-d'œuvre et du poids des feuilles et l'augmentation de produits en cocons, parce qu'ils perdent beaucoup de vers après que ceux-ci ont déjà consommé plusieurs quintaux de feuilles; ils pourront d'ailleurs apprécier la valeur de 50 kilogr. de cocons et le prix de la feuille consommée pour les produire; ils songeront en outre que la cause qui influe sur la mortalité des vers d'un atelier doit aussi nécessairement agir sur la santé et la constitution des vers qui filent, en sorte que plus on sauve de vers, c'est à dire plus on retire de cocons d'une once de graine, plus les cocons produits doivent être beaux.

En faisant toutes ces réflexions, ces magnaniers se convaincront que l'infériorité, si elle existe, des nombres qu'on leur présente provient non pas d'un défaut d'amélioration, mais d'une trop haute évaluation des dépenses.

Et si des hommes nouveaux, entraînés par nos raisonnemens et nos calculs, pensent que l'industrie séricifère vaut la peine qu'ils y donnent leurs soins, ils pourront être agréablement surpris de voir que les résultats surpassent leurs espérances.

Ces calculs étant établis, afin de se faire une idée de la perte énorme en soie faite chaque année, et de l'avantage qui résulterait pour la fabrication de cette matière, des produits tels que nous les supposons, comparés avec les produits moyens, on peut faire le calcul suivant :

Chaque once de graine contient au moins 40,000 vers. On en retire ordinairement, dans les éducations regardées comme assez bonnes, 25 kilogr. de cocons; ces 25 kilogr. correspondent à 14,000 vers, à supposer que 280 cocons pèsent 500 grammes. Ainsi, par once de graine, il se perd au moins 26,000 vers.

Telle est donc la destinée de ces précieux insectes que, sans parler des catastrophes dues à l'imprévoyance, qui anéantissent quelquefois des éducations entières, les deux tiers au moins de ceux qui naissent chaque année doivent mourir avant d'avoir pu exécuter leur ingénieux travail.

Et pour récolter ces 14,000 cocons on a dépensé 500 kilogr. de feuilles, tandis qu'en supposant seulement un produit de 50 kilogr. de cocons par once de graine on trouve que pour 28,000 cocons 750 kilogr. de feuilles ont été consommés. Ainsi d'une part, le nombre des cocons produits est double, et le poids des feuilles est seulement augmenté d'un tiers. On se rappelle d'ailleurs

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la différence qui existe entre la valeur de 50 kilogr. de cocons et le prix du même poids de feuilles. Il faut en outre prendre en considération la qualité des cocons qui doit être inférieure dans un atelier où une grande mortalité a affecté les vers.

Tous les calculs que nous avons présentés, malgré les avantages immenses qu'ils promettent, auraient pourtant peu de valeur, s'ils étaient seulement fondés sur la théorie; mais nous pouvons appeler en témoignage la longue expérience des éducateurs éclairés qui, depuis long-temps, ont démontré par la pratique la possibilité d'arriver aux mêmes résultats que nous avons indiqués; nous n'avons donc rien avancé qu'on ne puisse vérifier immédiatement, si l'on veut se donner la peine de lire les simples et excellens traités de l'abbé *Boissier de Sauvages*, de l'abbé *Rozier*, pour le siècle dernier; et pour notre siècle, de MM. *Dandolo* et *Bonafous*, qui se sont efforcés de donner à l'art du magnanier une forme régulière et systématique, sans laquelle il ne saurait y avoir de progrès. Tous étonnés de la faiblesse des produits comparés à la quantité des graines soumises à l'éclosion, du nombre et de la nature des maladies qui dépeuplent chaque année les ateliers et parfois anéantissent subitement des chambrées entières, ils se sont appliqués à en rechercher les causes, et ils ont, par leur propre expérience, acquis la conviction qu'il ne faut accuser que les mauvais erremens suivis par la plupart des magnaniers dans toutes les phases d'incubation, d'existence et de reproduction de l'insecte sériciſère; ils ont reconnu le danger des couvées par la macération, de la négligence dans la ponte des papillons, et dans l'hivernage des graines; ils ont reconnu l'insuffisance et souvent même la funeste influence des moyens mis en œuvre pour l'assainissement des magnaneries, tels que les aspersions d'eau, de vin, de chlorure de chaux, etc..., destinées, soi-disant, à réveiller les vers; la combustion des plantes aromatiques qui, loin de détruire les odeurs malfaisantes émanant des litières, contribuent à vicier l'air en absorbant, pour brûler, une partie de son oxigène, et produisent en échange des gaz méphitiques funestes à la respiration. Ils ont tous senti la nécessité de repousser des ateliers les usages barbares inventés par l'ignorance, de rapprocher autant que possible leurs insectes de l'état de nature, et de créer pour eux un climat artificiel. Pour arriver à ce but, ils ont commencé par se pénétrer des conditions essentielles à la santé et à la vigueur des vers. Ils n'ont pas tardé à s'assurer que, pour faire une bonne éducation, c'est à dire pour récolter le plus grand nombre de beaux cocons en dépensant le moins de feuilles possible, ils devaient établir dans leurs ateliers une douce et continuelle circulation d'air, la constance de température et l'invariabilité hygrométrique. Ce sont ces principes qui ont servi de base à l'établissement des dandolières, à l'aide

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

desquelles les magnaniers soigneux et intelligens ont vu doubler leurs produits. Cependant le système de M. *Dandolo*, malgré les progrès immenses qu'il a fait faire à l'art du magnanier, est encore défectueux. Il établit ses foyers dans la magnanerie même; et l'action immédiate de la chaleur développée et des exhalaisons répandues par les combustibles est funeste aux vers; d'ailleurs ses moyens sont quelquefois impuissans, surtout dans les temps lourds et orageux où l'air circule difficilement. C'est alors que M. *d'Arcet*, dont le nom doit être à jamais révéré par les magnaniers, s'empare de la question, anéantit complétement l'action des influences extérieures, transporte hors de la magnanerie la source de la chaleur, et parvient, par un système ingénieux, simple et peu coûteux (1), à réaliser autant que possible la simultanéité des conditions essentielles au succès des éducations.

Mais les travaux des éducateurs dévoués dont nous avons parlé, et du petit nombre de leurs imitateurs, ont été presque impuissans; on n'a point songé à encourager le zèle de ces imitateurs; on a négligé de répandre sur toute la masse une instruction que des hommes isolés ne peuvent, malgré leur dévouement, étendre que dans un cercle étroit. Dès lors la routine est restée maîtresse de l'art du magnanier; et cette routine conservera long-temps encore son empire en dépit même de l'œuvre de M. *d'Arcet* et du dévouement de quelques éducateurs, si des mains fortes et puissantes ne soutiennent l'industrie sériciſère qui, par sa nature même, ne peut atteindre tout son développement et toute sa perfection qu'autant qu'elle trouvera un appui dans une vaste association, au centre de laquelle viennent se réunir tous les travaux d'hommes ardens et éclairés.

En lisant les auteurs qui ont écrit sur l'art du magnanier, on reconnaîtra combien l'industrie qui nous occupe a de progrès à faire, jusqu'à quel point

(1) Dans ce système, la magnanerie est au premier étage; le foyer ou calorifère est au rez-de-chaussée, dans une chambre étroite dite chambre à air. L'air sort de cette chambre pour traverser des conduits pratiqués dans toute la longueur du plancher de la magnanerie, et s'y répandre par des ouvertures circulaires de grandeur variable. Dans le plafond est établi un système de conduits et d'ouvertures parfaitement symétrique avec le système inférieur; c'est par ces ouvertures supérieures que l'air, puissamment attiré par un tarare et par un fourneau d'appel placé dans la cheminée même qui reçoit le tuyau du calorifère, sort après avoir été introduit dans la magnanerie; et cet appel en produit un autre sur l'air de la chambre inférieure, de sorte qu'il s'établit un courant continu. Il ne s'agit donc plus que de maintenir une chambre peu spacieuse dans des circonstances convenables de température et d'humidité. On obtient aisément ce résultat en y produisant, à l'aide d'un calorifère, de la glace, des linges mouillés et des matières desséchantes, de la chaleur, du froid, de l'humidité et de la sécheresse.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

elle a besoin et elle mérite d'être encouragée et soutenue, quelle est l'impuissance même des encouragemens, s'ils ne sont que partiels, et des résultats isolés produits par un petit nombre d'éducateurs dévoués; on reconnaîtra combien il serait utile d'avoir une espèce de statistique des résultats obtenus et des expériences faites chaque année dans les diverses parties de la France; on verra quels essais curieux sont à faire sur le degré de température adopté dans l'intérieur des ateliers, sur l'espèce de mûrier la plus favorable à la nutrition des vers et à la production de la matière soyeuse, sur le choix à faire des cocons devant servir à la reproduction, choix qui tendrait à ennoblir les races et à les empêcher de dégénérer; sur l'avantage qui pourrait résulter pour la beauté des produits, si l'on prenait seulement la première ponte des papillons; sur les meilleures espèces de vers, sur les moyens de tirer dans la filature le plus grand produit d'un poids déterminé de cocons, etc., etc.... Mais tout en comprenant l'immense utilité de toutes ces expériences, on se convaincra que, pour avoir quelque valeur, elles doivent être souvent répétées et répétées à la fois par divers éducateurs, à cause d'une foule de circonstances dont on ne peut apprécier exactement l'influence, et enfin qu'il faut un point central où viennent se réunir tous les travaux des hommes dévoués qui se ligueront pour enrichir leur pays.

Après avoir étudié à fond l'industrie séricifère, considérée sous son point de vue général, avoir bien apprécié ses immenses ressources, et compris toute l'influence de son développement, on concevra aisément combien il serait heureux que le nord, le centre et le midi de la France eussent la possibilité de se prêter un mutuel appui pour travailler incessamment à l'extension et à la perfection de nos productions sériciféres, de nos filatures et de nos fabriques. Restera donc à déterminer *la limite de possibilité*, c'est à dire de réussite et de profit. Or, il suffit d'interroger l'expérience des honorables agriculteurs (1) qui opposent leurs efforts méthodiques et raisonnés aux efforts mal dirigés des hommes dont les tentatives infructueuses sont invoquées comme

(1) Entre autres agriculteurs, nous citerons MM. *Beauvais* qui ont, il y a huit ans, essayé, dans le domaine royal des Bergeries, la culture du mûrier, et qui, encouragés par leurs succès, ont depuis deux ans planté environ 10 hectares. Ces messieurs ont successivement, par leur vigilance et leur bonne méthode, élevé le poids des cocons retirés de chaque once de graine, depuis 34 jusqu'à 68 kilog. Cette année ils ont eu recours à l'appareil ventilateur de M. *d'Arcet;* et avec 550 kil. de cocons provenant de 8 onces de graine, et produits avec 8,400^{k} de feuilles récoltées sur un terrain planté depuis sept ou huit ans, et dont la contenance est de moins de 1 hectare, ils ont produit 47^{k}, 50 de soie grège, y compris les doupions. On sait que les filateurs du midi emploient de 5^{k}, 50 à 7^{k}, 50 de cocons pour faire 0^{k}, 50 de soie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des antécédens ayant force de loi ; de passer en revue tous les chiffres de dépenses, toutes les conditions essentielles aux trois branches de l'industrie, tous les besoins du planteur, de l'éducateur et du filateur, comparés aux besoins de chaque localité, pour se convaincre que les lignes de démarcation industrielle fournies par les points cardinaux doivent être désormais effacées, et que la *non-disponibilité de la population*, pendant la courte durée de l'éducation, est la seule *limite agricole* que peut et doit reconnaître la culture du mûrier. Et qui connaît les détails de l'industrie est rassuré, par la nature même de cette limite, sur le danger d'un développement funeste aux autres cultures.

ART VÉTÉRINAIRE.

Rapport fait par M. Huzard, *au nom du Comité d'agriculture, sur la nomination d'un élève dans une école vétérinaire.*

Messieurs, en conformité des dispositions arrêtées par le Conseil d'administration, dans sa séance du 11 novembre dernier, pour la nomination d'un Élève dans une des Écoles vétérinaires, en remplacement de M. *Félizet* qui venait d'obtenir son diplôme, et à la suite du rapport que j'ai eu l'honneur de faire au Conseil à ce sujet (1), j'ai écrit à MM. les Directeurs des trois Écoles vétérinaires de m'indiquer un ou plusieurs élèves de la deuxième année d'études ou de la troisième, s'il ne s'en trouvait pas dans la seconde, qui par leurs progrès, leur conduite, l'état de leur famille, méritaient d'obtenir les suffrages du Conseil, n'avaient ni bourse ni demi-bourse et ayant besoin d'en obtenir pour terminer leurs études, désiraient occuper celle que la Société se propose d'accorder.

Je mets aujourd'hui sous les yeux du Conseil le résultat de cette correspondance, pour déterminer son choix.

1°. M. le Directeur de l'École vétérinaire de *Lyon* m'indique, dans sa lettre du 15 novembre, M. *Joseph-André Pellat*, né, le 23 mai 1816, à la Mure (Isère), entré à l'École le 1er octobre 1834, aux frais de son père, maréchal, chargé de trois autres enfans. Cet élève a obtenu le premier prix de la 1re année d'études, lors de l'examen général que j'ai présidé en septembre dernier ; il est placé le premier sur l'état des élèves de la 2e année qu'il suit actuellement, et il est également bien noté sous le rapport de la conduite.

2°. M. le Directeur de l'École vétérinaire de *Toulouse* me propose, dans sa

(1) Voyez *Bulletin* de novembre 1835, page 534.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

lettre du 3 décembre, M. *Jacques-Bernard-Charles-Louis-Philippe Cantegril*, né, le 31 janvier 1818, à la Gardelle (Haute-Garonne), entré à l'École le 1er octobre 1834, aux frais de son père, petit cultivateur des environs de Toulouse. M. *Cantegril* a obtenu le deuxième prix de la 1re année d'études, lors de l'examen général d'août dernier; et il est placé le second sur l'état des élèves de la 2e année, qu'il suit actuellement; sa conduite est sans reproche, et il n'a qu'un frère qui est dans le commerce.

3°. M. le Directeur de l'École d'Alfort présente M. *Désiré Binet*, âgé de 20 ans, qui a obtenu un deuxième accessit, au prix de la 1re année d'études, en août dernier, et qui est placé le sixième sur l'état de la 2e année. Son père, receveur des contributions indirectes à Auray (Morbihan), est chargé de six enfans.

4°. M. *Pouillet*, notre collègue, présente M. *Victor Ducreux*, âgé de 24 ans; son père, juge de paix à Maiche (Doubs), est chargé de sept enfans. Cet élève est à sa 2e année comme les précédens, et M. le Directeur ne le présente que le onzième. Il est noté *bon*.

5°. M. *Tissot*, de l'Académie française, présente une pétition et l'appuie, en faveur de M. *Émile-Adolphe Lecomte*, âgé de dix-sept ans. Sa mère est veuve et a deux enfans; celui-ci est soutenu à l'École d'Alfort par un oncle : il est placé sur les contrôles de l'École, immédiatement après M. *Ducreux*.

6°. M. *de Cambis*, membre de la Chambre des Députés, présente et recommande M. *André-Guillaume Soumille*, d'Avignon (Vaucluse). Cet élève a obtenu un accessit au deuxième prix de la première année d'études en septembre dernier, à l'École vétérinaire de Lyon, et il est placé le troisième de l'année d'études qu'il suit actuellement; il vient immédiatement après M. *Cantegril*; il est petit-neveu de l'abbé *Soumille*, dont le nom est bien connu en agriculture.

7°. M. *Mathieu*, limonadier à *Paris*, rue Pelletier, n° 10, demande la bourse pour son fils, *Eugène-François Mathieu*, élève de la deuxième année à l'École d'Alfort, âgé de dix-huit ans; mais il n'a rien obtenu au dernier concours, et il n'est placé que le douzième sur l'état de la 2e année d'études.

8°. Enfin, M. *Castey*, vétérinaire à Toulouse, demande la bourse pour son fils, *Pierre-Phaebade Castey*, élève de la deuxième année à l'École de Toulouse : il a obtenu un accessit au prix de la première année d'études en août et il est placé le quatrième sur la liste de la 2e année.

Tous ces élèves sont bien notés sous le rapport moral.

Vous voyez, Messieurs, que le concours est nombreux et qu'il est bon; vous ne pouvez que faire choix d'un bon sujet.

Nos honorables collègues ne verront pas un refus dans le choix que vous ferez; ils n'y verront qu'une justice bien propre à exciter le zèle et l'émulation,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

comme cela a eu lieu jusqu'à présent, et ils y verront aussi l'avantage de la science et le bien des campagnes.

J'ai l'honneur de proposer au Conseil de nommer M. *Pellat*, de l'École de Lyon, à la bourse dont elle veut disposer; il réunit tous les titres de priorité qui assurent un bon choix et un bon sujet : il entrera aux frais de la Société, à dater du 1^er^ de ce mois.

Le gouvernement ayant jugé convenable de ne plus demander de cautionnement aux élèves boursiers, j'ai l'honneur de proposer au Conseil de suivre la même marche; n'ayant d'ailleurs eu besoin qu'une seule fois d'avoir recours à ce moyen, toujours gênant pour les familles, et qui les constitue dans des démarches et des frais inutiles.

Approuvé en séance, le 20 *janvier* 1836.

Signé HUZARD, *rapporteur.*

BIBLIOGRAPHIE INDUSTRIELLE.

Livres français.

Mémoire sur la conservation des substances animales, par M. *Gannal*. In-8°.

Annales de chimie et de physique, par MM. *Gay-Lussac* et *Arago*. Janvier 1836; in-8°.

Bibliothèque universelle de Genève. Nouv. sér. Janvier 1836; in-8°.

Annales des mines. VI^e^ livr. de 1835; 1 vol. in-8°, avec planches.

Annales des ponts et chaussées. Novembre et décembre 1835. Un vol. in-8°, avec planches.

Bulletin de la Société industrielle d'Angers. N° 1, 7^e^ année; in-8°.

Mémorial encyclopédique et progressif des connaissances humaines. Mars 1836; in-8°.

Journal de la Société des sciences physiques, chimiques et arts agricoles et industriels. Janvier 1836; in-8°.

Propriétés de nouveaux rails pour les chemins de fer, par M. *Dausse*. In-8°.

Essai sur l'agriculture dans ses rapports généraux, par M. *Berthevin*. 1^re^ et 2^e^ livr.; in-8°.

Considérations sur les fontes et les fers, par *J.-B. Mirio*. In-8°.

De la police du roulage, par *E. Flachat* et *J. Burat*. In-8°.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Du chemin de fer projeté de Paris à Poissy; par MM. *Surville* et *Guillaume*. In-4°.

Élémens du dessin linéaire, par *A. Lepage*. In-4° oblong.

Établissemens commerciaux : Docks de Londres, Entrepôts de Paris, par *E. Flachat*. In-8°.

Notions pratiques sur l'art de la peinture, par *J. Burnet*. Trad. de l'anglais. In-4°.

Nouveau recueil de menuiserie et de décorations intérieures et extérieures. In-folio.

Philosophie des manufactures, par *Andrew Ure*. Traduit de l'angl. 2 vol. in-12.

Essai sur l'organisation des chemins publics, par *Colomès de Juillan*. In-8°.

Traité complet théorique et pratique de la peinture en bâtimens, par *R. Maviez*. Un vol. in-8°.

De la culture du houblon en France, par M. *de Schaumbourg*. In-8°.

Projet de chemin de fer de Paris à Tours, par *A. Corréard*. In-8°.

L'agriculture pratique de la Flandre, par *Van Aelbrouk*. In-8°.

Archives du commerce et de l'industrie agricole et manufacturière; par *Henrichs*. Décembre 1835.

Chemins de fer américains, par *Tell Poussin*. In-4°.

Livres anglais.

Records of general science, by R. Thomson (Mémoires sur divers objets de science.) Mars 1836; in-8°.

The London and Edinburg philosophical Magazine and Journal of science, by D. Brewster and R. Taylor (Journal des sciences physiques de Londres et d'Édimbourg). Mars 1836; in-8°.

Repertory of patent inventions (Répertoire des inventions brevetées). Mars 1836; in-8°, avec planches. Articles contenus dans ce cahier : Patentes délivrées 1° à M. *Charlton*, pour des perfectionnemens dans les machines à apprêter les tissus; 2° à M. *Chaussenot*, pour une nouvelle construction de lampes à gaz; 3° à M. *Charry*, pour des lits mécaniques destinés au soulagement des malades et blessés; 4° à M. *Stewart*, pour un nouveau mécanisme de piano; 5° à M. *Kemp*, pour un moyen de retirer des navires submergés; 6° à M. *Silvester*, pour de nouveaux appareils de chauffage; 7° à M. *Dumoulin*, pour des appareils à gaz; 8° à M. *Wood*, pour un moyen de purification des huiles; 9° à M. *Phillips*, pour un procédé de fabrication du sulfate de soude

London Journal of arts, sciences and manufactures, by W. Newton

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

(Journal des arts, des sciences et des manufactures, publié à Londres, par M. *W. Newton*). Mars 1836, avec planches. Articles contenus dans ce cahier : Patentes accordées 1° à *J. Withworth*, pour des perfectionnemens dans la filature du coton; 2° à *C. Atwood*, pour une nouvelle préparation de bleu de Prusse; 3° à *W. Crofts*, pour un métier à fabriquer le tulle noué; 4° à *M. Berry*, pour des perfectionnemens dans la construction des machines à vapeur; 5° à *R. Philips*, pour un nouveau procédé de préparation de la soude; 6° à M. *Galloway*, pour des roues à palettes pour les bateaux à vapeur.

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

Séance du 2 mars 1836.

Correspondance. M. le comte *Chabrol de Volvic* adresse une lettre de M. *Fan-Zvoll* fils, à Paris, par laquelle il sollicite l'examen d'une machine à raboter les moulures en bois.

M. *Harmand d'Abancourt*, propriétaire de la ferme de Mauchamp (Aisne), dépose de la part de M. *Graux*, cultivateur, une notice sur un genre particulier de moutons produisant une laine soyeuse et lustrée. Cette notice est accompagnée d'une carte d'échantillons de laine peignée et d'une toison.

Objets présentés. M. *Dalger*, graveur à Paris, présente des gravures en acier exécutées d'après un procédé qui lui est propre.

M. le baron *de Ladoucette* fait hommage de plusieurs exemplaires du discours qu'il a prononcé à la Chambre des Députés pour combattre la proposition du défrichement des bois;

M. *Bottin*, de l'*Almanach du commerce* pour l'année 1836;

L'Académie de Metz, de ses *Mémoires* pour les années 1834 et 1835;

M. *Polonceau*, ingénieur en chef des ponts et chaussées, d'un ouvrage sur l'étude des chemins de fer.

Rapports des Comités. M. *Payen* donne lecture d'un rapport sur une notice de M. *Mathieu de Dombasle*, intitulée : *Du sucre indigène, de la situation actuelle de cette industrie en France, de son avenir et du droit dont on propose de la charger.*

M. le rapporteur pense que l'objet de ce mémoire est d'une si haute importance, et traité d'une manière si remarquable, que la Société d'Encouragement doit attacher un intérêt puissant à la prospérité d'une industrie vraiment nationale et offrant le plus bel exemple de l'utilité des associations entre les exploitations rurales et les manufactures. Il propose en conséquence d'insérer le rapport dans le *Bulletin* comme un témoignage de sympathie pour l'opinion exprimée par M. *de Dombasle.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Payen* ajoute que la fabrication du sucre de betteraves s'étend dans le midi de la France et même en Italie, et que c'est dans nos fabriques que les étrangers viennent puiser leur instruction ; on compte dans le nombre des Anglais qui, jusqu'à ces derniers temps, n'avaient paru faire aucune attention à cette industrie.

Le Conseil vote des remercîmens à M. *de Dombasle* pour sa communication, et ordonne l'insertion du rapport dans le plus prochain *Bulletin*.

Communications. M. *Payen* donne quelques explications sur l'éclairage au moyen du gaz portatif ; il observe que le gaz-light, le plus convenable pour cet usage, est celui qui, sous un volume donné, représente la plus grande quantité de lumière, et que, sous ce rapport, on doit préférer les matières grasses et résineuses. Ce mode d'éclairage permet au consommateur d'allumer à volonté un plus ou moins grand nombre de becs, en payant seulement le gaz employé.

M. *Jomard* communique une lettre de M. *Hamont*, directeur général de l'École vétérinaire d'Abouzabel, près le Caire, en Égypte. Cet établissement possède quatre professeurs, cent vingt élèves, un hôpital pour cent chevaux, de superbes amphithéâtres, un beau cabinet de physique, un jardin spacieux et des logemens commodes pour les employés. Une école de maréchalerie y a été réunie ; elle a pour but de former des maréchaux à l'européenne, et de les placer à l'armée comme successeurs à ceux qu'elle entretient maintenant.

On enseigne dans l'École d'Abouzabel les sciences suivantes : anatomie et physiologie des animaux domestiques ; matière médicale, chimie pharmaceutique ; botanique ; physique ; maladies externes et internes ; éducation des animaux domestiques ; langue française.

Les élèves se livrent avec zèle à l'étude des sciences ; la dissection ne leur répugne pas et ils montrent beaucoup d'intelligence. Après quatre années d'étude, ils sortent pour être placés dans les régimens ou les campagnes.

Les indigènes, autrefois si incrédules, sollicitent maintenant l'admission de leurs bestiaux dans les hôpitaux de l'École.

M. *Hamont* ajoute qu'un très vaste haras s'élève dans la plaine de Choubra ; il contiendra huit cents chevaux, renfermera des pâturages excellens, très étendus, et surpassera en beauté et en commodité tout ce qui existe en Europe et dans le monde connu, dans ce genre. Des médecins vétérinaires dirigeront cette institution importante.

M. *Hamont* a institué aussi à Choubra une école pratique pour l'étude des maladies des bestiaux, et bientôt il va commencer des expériences en grand sur l'engraissement des bœufs et l'amélioration des laines.

Séance du 16 *mars* 1836.

Correspondance. M. le Ministre du commerce et des travaux publics annonce que la place d'élève à pension gratuite, affectée à la Société d'Encouragement à l'École royale d'arts et métiers de Châlons, et qui était occupée depuis le 1er octobre 1833 par le

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

jeune *Renaud (Henri-Augustin)*, est actuellement vacante. Cet élève est un sujet distingué, qui, depuis deux ans et demi qu'il est à l'École, a acquis une instruction théorique et pratique suffisante pour être placé avantageusement dans quelque établissement industriel. En conséquence, le Ministre invite la Société à lui présenter, pour remplir cette place d'élève, le sujet le plus digne et le plus capable.

M. *Paulin*, lieutenant-colonel, commandant le corps des sapeurs-pompiers de la ville de Paris, adresse un mémoire et des dessins relatifs à l'amélioration de son appareil pour éteindre les feux des caves, et à l'application qu'il en a faite à certaines professions dangereuses pour les hommes qui les exercent.

Objets présentés. M. *Edmond Schindler*, négociant à Paris, sollicite l'examen de procédés de dépiquage et de dégraissage à sec de toute espèce d'étoffes.

M. *Castera* adresse une note sur la conservation des grandes routes et des chemins vicinaux.

M. *Frotté*, à Paris, présente des cols-cravates.

M. *de Lasteyrie* annonce que le capitaine *John Ross*, célèbre navigateur, est présent à la séance. M. *Jomard* présente de sa part une boîte en fer-blanc contenant de la viande conservée, qu'il a rapportée du cap Fury par 72° 47′ lat. nord, et 90′ longit. ouest de Greenwich, où elle avait été déposée par le capitaine *Parry* en août 1824 : la viande qu'elle contient a été préparée par MM. *Gamble* et *Donkin*, à Londres, vers l'année 1820. Cette boîte, après avoir fait le voyage des Antilles, fut exposée au climat des régions arctiques pendant huit années, ayant été rapportée en 1832.

M. le capitaine *Ross* fait remarquer que les concavités qu'on aperçoit sur la boîte sont considérées comme un indice de la parfaite conservation des alimens qu'elle renferme. Si, au contraire, les bords ou les extrémités de la boîte étaient convexes, cela dénoterait que le contenu est gâté.

Plusieurs membres revendiquent en faveur de M. *Appert* la priorité de la découverte de la conservation des substances alimentaires par les procédés employés par MM. *Gamble* et *Donkin*.

Le Conseil, par l'organe de M. le président, adresse des remercimens à M. le capitaine *Ross* pour sa communication.

Rapports des Comités. Au nom de la Commission du *Bulletin*, M. *Francœur* propose de joindre aux deux mémoires de M. *d'Arcet* sur une magnanerie salubre, et sur un appareil pour sécher les feuilles de mûrier récoltées humides, dont le tirage à part, au nombre de 500 exemplaires, a été ordonné par le Conseil, 1° le rapport de M. *Soulange Bodin* sur une éducation de vers à soie faite par M. *Camille Beauvais* en 1835; 2° le mémoire de M. *Henri Bourdon* sur l'industrie de la production des soies.

Cette proposition est adoptée.

Au nom du Comité des arts chimiques, M. *Payen* lit un rapport sur l'usine au gaz-light de la résine établie par M. *Philippe Mathieu*.

Le Comité propose 1° d'insérer le rapport dans le *Bulletin*, avec une description de l'appareil et les figures nécessaires; 2° de le renvoyer à la Commission des médailles. (Approuvé.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Au nom du Comité des arts mécaniques, M. *Saulnier* lit un rapport sur des tuyaux en cuivre sans soudure, présentés par M. *Mignard-Billinge*.

Le Comité propose 1° d'insérer le rapport dans le *Bulletin*; 2° de remercier M. *Mignard-Billinge* de sa communication; 3° de déclarer que cet habile fabricant continue de se rendre digne des récompenses que la Société lui a décernées. (Approuvé.)

Au nom du Comité d'agriculture, M. *Huzard* fils lit un rapport sur le concours pour la détermination des effets de la chaux employée à l'amendement des terres.

Aucun des concurrens n'ayant rempli les conditions prescrites, le Comité propose de remettre la question au concours en apportant quelques modifications au programme. (Approuvé.)

Au nom du Comité des arts chimiques, M. *Gaultier de Claubry* lit un rapport sur un siphon et des pèse-liqueurs présentés par M. *Leydecker*.

Le Comité propose 1° de remercier l'auteur de sa communication; 2° d'insérer le rapport dans le *Bulletin*. (Approuvé.)

SOMMAIRE DU CAHIER DE MARS 1836.

ARTS MÉCANIQUES. — *Tuyaux*. Rapport de M. *Saulnier* sur des tuyaux en cuivre sans soudure, présentés par M. *Mignard Billinge*. 81
Machines à vapeur. — Description d'une machine à vapeur établie aux mines de houille de Cavaillac (Gard), et construite par M. *Hamond*. 82
Description d'une nouvelle pompe alimentaire pour les chaudières à vapeur, par M. le baron *Séguier*. 87
Arts économiques. — *Lampes*. Description d'une nouvelle lampe d'émailleur, par M. *Péclet*. 90
Extrait d'une notice sur la fabrique de ciment asphaltique de Pyrimont (Ain), par M. *Puvis*. 91
ÉCONOMIE RURALE. — *Soie*. Rapport de M. *Soulange Bodin* sur un mémoire de M. *Henri Bourdon* relatif à l'industrie de la production des soies. 94
Mémoire sur l'industrie de la production des soies; par M. *Henri Bourdon*. 95
Art vétérinaire. Rapport de M. *Huzard* sur la nomination d'un élève dans une école vétérinaire. 109
Bibliographie industrielle. — Livres français, 111. — Livres anglais 112
Extrait des procès-verbaux des séances du Conseil d'administration de la Société d'Encouragement. Séance du 2 mars 1836, 112. — Séance du 16 mars 1836, 114.

ERRATUM. *Bulletin* de janvier, p. 23, ligne 6, au lieu de deux *jours*, lisez deux *heures*.

IMPRIMERIE DE MADAME HUZARD (NÉE VALLAT LA CHAPELLE),
Rue de l'Éperon-Saint-André, n° 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TRENTE-CINQUIÈME ANNÉE. (N° CCCLXXXII.) AVRIL 1836.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES. — MINES.

Rapport fait par M. Héricart de Thury, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur un lit de mine ou appareil de sauvetage, inventé par M.* Valat, *docteur-médecin à Blanzy (Saône-et-Loire).*

Messieurs, M. *Valat,* docteur-médecin, vous a présenté un modèle de lit de mine, ou appareil de sauvetage pour les ouvriers mineurs blessés ou asphyxiés. Dans un mémoire explicatif joint à cet appareil, il expose l'insuffisance des moyens communément employés dans l'intérieur des mines, pour transporter jusqu'au pied des puits de service les ouvriers blessés et les élever au jour.

Les moyens à employer dans les mines, en cas d'accident, y manquent en effet le plus souvent; aussi et presque généralement est-on obligé de les improviser en prenant, vu l'urgence, tout ce que le hasard peut offrir ou présenter sous la main. Aussi ces moyens, nous le disons avec M. *Valat,* sont-ils non seulement incomplets et insuffisans, mais encore souvent contraires au but qu'on se propose, les ouvriers qui ont des membres fracturés éprouvant fréquemment, dans le transport, des douleurs intolérables, parfois des aggravations de fractures et même encore de nouvelles lésions dans les parties musculaires qui en sont voisines.

Dans le rapport qu'il a fait à l'Académie des Sciences, au nom d'une commission spéciale, sur cet appareil de sauvetage, M. l'inspecteur général des mines, *Cordier,* dit que M. *Valat* semble s'être proposé, dans la construction de son appareil, la solution du problème suivant :

« Un mineur étant blessé ou asphyxié dans une galerie ou dans un puits

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

» quelque étroit qu'il soit, trouver une méthode, un procédé pour l'enlever
» et le transporter sur-le-champ, du lieu souterrain de son accident, jusque
» chez lui, dans son lit, sans danger ni douleurs, ni autres inconvéniens,
» et sans le déranger non plus dès qu'il aura été pansé et placé dans la ma-
» chine de transport. »

Le lit de mine de M. *Valat* présente, en effet, toutes les conditions de la solution de cet important problème, ainsi que vous allez en juger. Il consiste en une caisse de bois de la taille ordinaire d'un homme et conséquemment propre à le contenir couché et etendu. Cette caisse est garnie intérieurement d'un matelas traversé par une petite sellette. Sur sa longueur elle porte des sangles pour maintenir le blessé. Arrivée au pied du puits, la caisse est dressée, et au moyen d'anneaux elle est attachée au câble du puits pour être remontée au jour. A l'extrémité supérieure de la caisse est un plateau sur lequel se place le mineur qui doit diriger la caisse dans le puits pendant le remontage. Enfin, et en arrivant au jour, cette caisse reprend de nouveau une position horizontale et se change alors en brancard au moyen de quatre bras à charnières.

Cet appareil, ainsi qu'il résulte d'un procès-verbal dressé le 9 mai 1835, a été essayé avec le plus grand succès dans les mines de houille de Blanzy, département de Saône-et-Loire, en présence des employés supérieurs de l'établissement.

Nous avons dans le temps fait connaître à MM. les commissaires de l'Académie un appareil de sauvetage qui est employé dans les mines de houille de Littry, département du Calvados, et qui présente une certaine analogie avec celui de M. le docteur *Valat*. Cet appareil est un chariot-fauteuil sur roues. Le dossier à charnières s'abaisse de manière que le chariot peut servir de lit pour y coucher le blessé, l'y panser et même l'emmaillotter. On l'y retient avec des sangles passées sous un des bras, la poitrine, les cuisses et les jambes, suivant les fractures. Après le pansement, on roule ou on transporte le blessé au pied de la fosse. Là, le chariot est dressé pour être enlevé par le câble, au moyen d'anneaux placés sur sa longueur. Le maître-mineur et le chirurgien, placés devant le blessé sur un plancher ou plateau fixé au pied du chariot, le dirigent dans le puits et donnent au blessé les secours nécessaires pendant le remontage.

Le chariot de la mine de Littry est le seul moyen de sauvetage employé dans les mines qui nous ait présenté quelque analogie avec l'appareil de M. *Valat;* et, malgré cette analogie, nous pensons, Messieurs, avec les commissaires de l'Académie,

1°. Que l'invention de l'appareil des mines de Blanzy peut d'autant mieux

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

être attribuée à M. *Valat*, qu'il n'a jamais été aux mines de Littry et qu'il n'avait aucune connaissance du chariot de sauvetage qui y est en usage;

2°. Que, comme lit de mine ou de sauvetage, son appareil présente certaines dispositions bien conçues et bien entendues, qui en rendent le service et le maniement faciles et très prompts, conditions essentielles pour l'enlèvement immédiat des blessés en cas d'urgence;

Et 3° qu'il est, sous ce rapport, digne de l'approbation de la Société.

En conséquence, et en considérant le service essentiel rendu à l'humanité souffrante dans la personne des ouvriers-mineurs, et généralement de tous les ouvriers qui travaillent dans les souterrains et qui ne sont que trop fréquemment exposés aux mêmes accidens,

Nous avons l'honneur de vous proposer, Messieurs,

1°. De remercier M. le docteur *Valat* de son importante communication;

2°. De renvoyer son mémoire et le dessin de son appareil à la Commission des médailles, avec le présent rapport;

Et 3° de les faire insérer dans le *Bulletin* de la Société pour en propager l'usage dans toutes les exploitations souterraines de mines et de carrières, aux entrepreneurs desquelles on ne saurait trop en recommander l'emploi.

Approuvé en séance, le 30 *mars* 1836.

Signé HÉRICART DE THURY, *rapporteur.*

Explication des figures de la Pl. 656.

Fig. 1. Élévation longitudinale du lit de mine posé sur ses quatre bras servant de support.

Fig. 2. Vue en dessus du même, le couvercle étant enlevé.

Fig. 3. Vue en dessous.

Fig. 4. Vue par le bout.

Fig. 5. Coupe transversale.

Ces cinq figures sont dessinées sur la même échelle.

Fig. 6. Le lit de mine suspendu horizontalement par ses chaînes.

Fig. 7. Le même en élévation longitudinale, les bras étant développés.

Fig. 8. Vue intérieure du lit de mine garni de son matelas, et prêt à recevoir le blessé.

Fig. 9. Batte en bois pour glisser sous le blessé en le posant sur le matelas.

Fig. 10. Vue intérieure de la caisse dépourvue de son matelas.

Fig. 11. La même, le couvercle étant relevé.

Fig. 12. Position de l'appareil dans lequel est renfermé le blessé au moment

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

où il est élevé au jour. On y voit un mineur debout sur le plateau supérieur et dirigeant l'ascension.

Fig. 13. Mode de suspension de la caisse par ses chaînes.

Fig. 14. Deux mineurs transportant le blessé renfermé dans la caisse.

Les neuf dernières figures sont dessinées sur une échelle plus petite que celle des figures 1 à 5.

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

a, Caisse en forme de cercueil légèrement infléchie dans le sens de sa longueur, à partir du chevet; *b*, couvercle mobile; *c*, matelas occupant le fond de la caisse, dont les parois sont également matelassées; *d*, sangles pour soutenir le blessé lorsque la caisse doit remonter au jour; *ee*, poignées en cuir attachées au chevet et au pied du lit et servant à le transporter; *ff*, quatre bras à charnières, qui se développent, comme on le voit, *fig.* 1, pour soutenir la caisse, et se replient en dessous, comme on le voit *fig.* 3, quand on la fait remonter au jour; *gg*, crochets qui maintiennent les bras développés; *hh*, courroies à boutons pour les attacher sous la caisse; *ii*, crochets auxquels on suspend la caisse; *j*, pied du lit mobile à charnières; il est divisé en deux parties et se rabat, comme on le voit *fig.* 8, pour placer le blessé sur le matelas; *k*, plateau supérieur ou chevet fixe; *l*, petite lampe fixée sur la caisse et destinée à éclairer la marche; *m*, sellette sur laquelle repose le matelas; *n*, crochets pour maintenir la sellette dans la position verticale; *oo*, crochets attachés au pied du lit, et qui s'engagent dans des trous percés dans des pièces de fer latérales *p*; *q*, chaînes de suspension de la caisse. D.

BIJOUTERIE.

Rapport fait par M. Héricart de Thury, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur les objets de bijouterie dorée présentés par M.* Houdaille, *bijoutier de la reine, rue Saint-Martin, n° 171, à Paris.*

Messieurs, la France fut long-temps tributaire de l'Allemagne pour la bijouterie de similor ou bijouterie d'or de Manheim.

L'Angleterre, à son tour, exploita cette industrie, et elle en a même fait une branche de commerce devenue très importante, par le succès extraordinaire qu'elle en a obtenu.

Nous affranchir de ce tribut, en établissant chez nous cette industrie, n'était pas chose facile, et c'est cependant ce qu'a osé tenter M. *Houdaille*, bijoutier de la reine, rue Saint-Martin, n° 171, et ce qu'il a fait avec un

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 1.

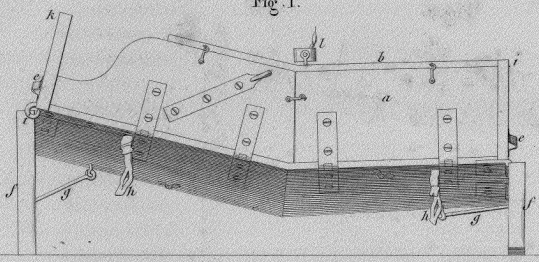


Fig. 2.

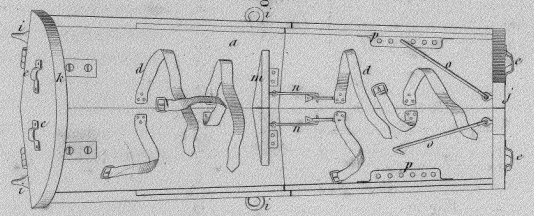


Fig. 3.

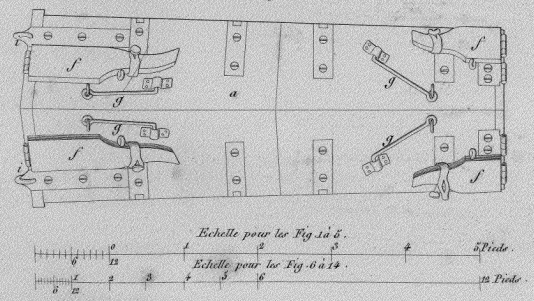


Fig. 4.

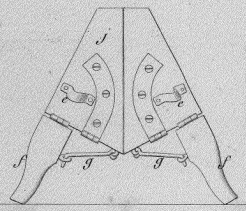


Fig. 5.

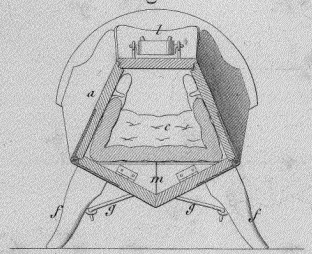


Fig. 6.

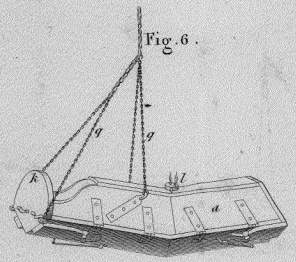


Fig. 7.

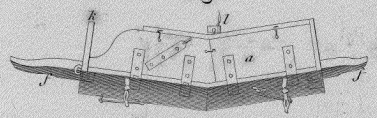


Fig. 8.

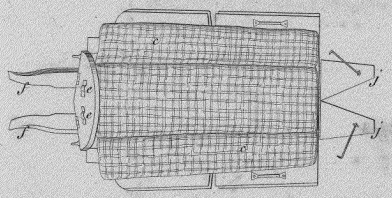


Fig. 9.

Fig. 10.

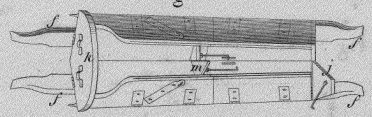


Fig. 11.

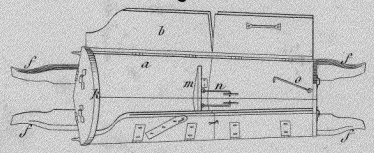


Fig. 12.

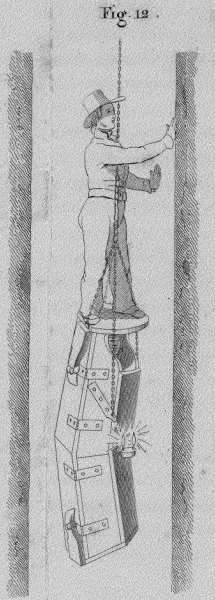


Fig. 13.

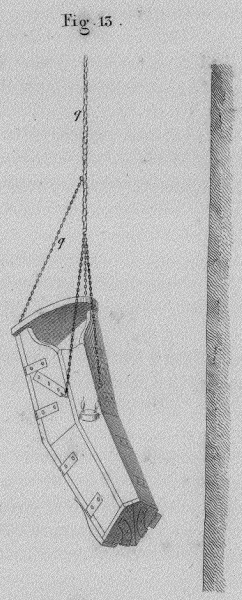
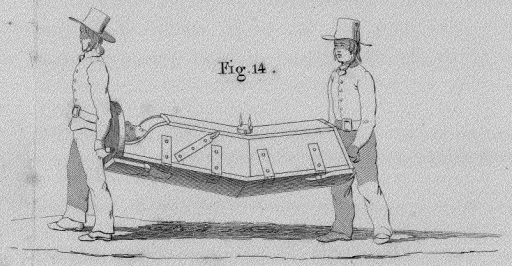


Fig. 14.



LIT DE MINE OU APPAREIL POUR LE TRANSPORT DES MINEURS BLESSÉS OU ASPHYXIÉS, PAR M.r LALAT.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

succès complet. D'autres fabricans ont bientôt suivi son exemple, et aujourd'hui cette branche d'industrie est arrivée chez nous à un tel degré de perfection, que nous en sommes entièrement maîtres, que les produits de nos fabriques priment ceux des fabriques étrangères et leur sont généralement préférés dans toutes les foires et sur tous les marchés de l'Europe et des colonies.

Le mérite de cette fabrication n'est, il est vrai, que d'imiter l'or, mais, il faut le dire, de l'imiter de manière à rendre l'illusion complète, et de livrer au commerce les objets bien fabriqués et d'un brillant effet à des prix à la portée de tous, en leur présentant le fini du travail de la plus belle bijouterie, *pour qu'un chacun*, comme disait notre sage Montaigne, *puisse briller à bon marché*. Tel est, en effet, le degré de perfection auquel est parvenu M. *Houdaille* que, suivant les contrôleurs du bureau de garantie, on ne peut rien voir de mieux que ses produits, et que sa fabrication réunit toutes les conditions du bon goût, de la légèreté, de la solidité, de la parfaite imitation de la véritable bijouterie d'or, et surtout le bon marché : aussi rivalise-t-elle avec le plus grand succès avec elle, et peut-être même ne rivalise-t-elle que trop ?

La bijouterie de M. *Houdaille* diffère essentiellement de la fausse bijouterie en plaqué ou doublé d'or des Anglais, des Allemands et de la plupart de nos fabriques de pacotille de fausse bijouterie, tant pour le coup-d'œil que pour la solidité : elle est aussi légère qu'elle, condition exigée, mais elle est plus solide, parce que, la matière étant moins chère, on l'économise moins, et l'on arrive au même résultat de légèreté avec une plus grande perfection dans le fini et la solidité.

Quant à la dorure, le plaqué se fait au dixième, au vingtième, etc.; le titre y fait peu de chose ou même rien : car, une fois fini et livré au commerce, il ne vaut pas beaucoup plus au premier titre qu'au second, par la raison que la partie de l'or en feuille que l'on étend sur le cuivre est tellement mince, tellement minime, proportion gardée, que quand la lime, l'adouci, le poli, etc., y ont passé, l'or est presque usé, ou du moins il l'est totalement par places, principalement dans les parties ou les endroits en relief, et ces endroits, n'étant plus que du cuivre, deviennent promptement noirs, parce que dans le doublé d'or ou plaqué l'or ne pénètre point dans les pores du cuivre, il le couvre seulement, encore très légèrement, et ne forme à sa surface qu'une lame incommensurable qui est promptement enlevée.

Nous venons de dire que la dorure de la bijouterie de M. *Houdaille* différait essentiellement de celle du doublé ou plaqué. Sa dorure se fait par un procédé tout différent; elle se fait à la *main*, mode bien supérieur à celui du *sauté* employé pour la pacotille. Elle se pratique ainsi qu'il suit : l'or est dis-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sous et mêlé à une petite quantité de mercure. Les proportions sont déterminées de manière à pouvoir rendre la pâte ou l'amalgame assez ductile pour pouvoir l'étendre avec une grosse brosse, en frottant et tapotant pour le faire pénétrer dans les pores du cuivre et les combiner intimement. Après cette opération, on fait évaporer le mercure. Si l'on reconnaît des places où il n'y a pas assez d'or, on en remet aussitôt en suivant le même procédé, et l'on s'assure ainsi que tout le métal est également doré et même surdoré, suivant les parties qui l'exigent, à raison du plus grand frottement qu'elles doivent éprouver.

C'est par le même moyen que M. *Houdaille* est parvenu à faire et à employer les ors de couleur, blanc, rouge, vert, etc., en ménageant les endroits où l'on n'en veut pas mettre. Lorsque les ors de couleur sont tous posés, on les *épargne* en les couvrant de blanc gommé, et l'on *passe* la pièce au mat. On lave ensuite le blanc sous lequel ont été conservés les ors de couleur qui ressortent sur les fonds d'un beau jaune d'or.

La dorure au sauté diffère de celle de l'amalgame en ce que l'or est dissous dans une grande quantité de mercure liquide; qu'on met les pièces à dorer dans une sébile de bois ou terrine de terre avec le mercure qui tient l'or en dissolution. Puis on donne à la sébile un mouvement de main qui fait sauter et tourner sur elles-mêmes toutes les pièces, de manière à les faire blanchir par le mercure. Lorsqu'il n'en reste plus, on passe les pièces au feu pour évaporer le mercure, puis on les travaille pour faire ressortir la dorure au bruni et au mat, suivant les divers états de dorure qu'on veut produire. Ce procédé, outre le grave inconvénient de faire casser beaucoup de pièces, altérées par le mercure, présente encore celui de donner une dorure bien moins bonne que celle que M. *Houdaille* a adoptée.

En effet, dans sa dorure par frottement et par percussion, le mercure dans lequel l'or est dissous lui sert de véhicule pour le faire pénétrer en quelque sorte dans les pores du cuivre et le porter jusque dans l'intérieur de ce métal, avec lequel il se combine de manière à ne faire qu'un même corps, mais un corps plus dense, plus compacte, et qui, devenu un véritable alliage d'or, rapproche par cela même le cuivre de ce métal.

Aussi la dorure des bijoux de M. *Houdaille*, au lieu ou plutôt loin d'être altérée par le poli, est encore consolidée, parce que, dans le poli, l'or n'est point usé; il est au contraire condensé ou combiné plus intimement par la pression ou l'action mécanique du brunissoir de sanguine, qui tend à faire pénétrer encore davantage l'or dans le cuivre, et rend ainsi la dorure à toute épreuve.

Tel est le principe sur lequel est fondée la fabrication de la bijouterie de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Houdaille*, principe qui lui assure la supériorité sur toutes les fabrications en doublé ou plaqué, supériorité qui la fait rivaliser, à la valeur matérielle près, avec la plus belle bijouterie d'or : aussi ne craignons-nous pas de déclarer que c'est réellement un immense progrès que M. *Houdaille* a fait faire à cette branche d'industrie, autrefois source de richesses pour l'Allemagne et l'Angleterre, pendant qu'en France elle était à peine exploitée, mais qui vient enfin d'y acquérir une telle prospérité, que c'est nous qui les fournissons aujourd'hui, en leur livrant des bijoux tellement supérieurs aux leurs, que leurs fabriques ne peuvent lutter avec les nôtres pour tout ce qui est beau, de premier choix et du précieux fini de la bijouterie véritable.

Si vous considérez maintenant qu'à cette industrie il s'en rattache une foule d'autres de tout genre, et que des milliers d'ouvriers vivent des travaux qui en dépendent et en forment autant d'ateliers secondaires, tels que les fondeurs, les lamineurs, les graveurs, estampeurs, découpeurs, tourneurs, sertisseurs, émailleurs, lapidaires, doreurs, etc., faisant chacun un genre différent, nous pensons, Messieurs, que vous apprécierez facilement l'étendue et l'importance de la fabrication de M. *Houdaille*, qui réunit aujourd'hui tous les genres de bijouterie en or, en pierres, en émail, etc., pour coiffures, boucles de ceinture, boucles d'oreilles, épaulettes, bracelets, chaînes, épingles, broches, les porte-bouquets de main et de ceintures, les coulans et glands de bourse, etc.

Sa bijouterie comprend encore les émaux et peinture, dans le genre de Genève, les garnitures d'opale sur émail noir, les chrysoprases, les turquoises, les assortimens d'or et de nacre, etc., et malgré leur beauté, tous ces bijoux sont au prix les plus bas, et ainsi depuis 1 franc jusqu'à 7, 8 et 10 francs, suivant la monture, le détail, la composition et les ors de couleur.

La bijouterie de deuil, à l'instar de celle de Berlin, a été pour cet intelligent industriel un autre sujet d'étude et de recherches, et il s'est bientôt rendu maître de cette fabrication, dans laquelle il a également obtenu une telle supériorité, qu'elle lui est généralement préférée pour sa beauté, le gracieux des ornemens, sa légèreté et sa solidité.

Sa bijouterie de deuil est un genre de travail tout à fait distinct et qui lui appartient entièrement : c'est un filigrane de fer ou d'acier fait mécaniquement au rouet, à la tenaille ou à la main, tandis que le bijou de deuil de Berlin était tout en fonte, et conséquemment lourd et cassant.

Malgré sa grande supériorité, ce genre de bijouterie est encore à bien meilleur marché que celle de Berlin, puisque les chaînes et les boucles de ceinture sont à 9 francs la douzaine, et que les croix, les boucles d'oreilles, les broches, etc., sont d'une modicité de prix réellement incroyable. La couleur

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de ses bijoux de deuil est supérieure; elle ne s'altère pas : elle est d'un beau noir. Cette bijouterie peut traverser les mers sans se rouiller, sans aucunement en être altérée.

Dans la bijouterie de deuil de M. *Houdaille,* nous ne pouvons omettre ses bijoux de jais, notamment ceux sur lesquels il fait des applications d'argent. Cette fabrication est d'un bon et bel effet. Les bijoux de jais sont bien travaillés, solidement établis et à bon marché; ils se vendent depuis 6 fr. jusqu'à 48 fr. la douzaine, suivant la composition. M. *Houdaille* a apporté un soin tout particulier dans la fabrication de cette partie la plus ingrate, la moins importante de son industrie, celle enfin qui présente le moins de chances de succès ou de bénéfices commerciaux. En effet, dans les premiers instans d'un deuil les bijoux sont peu recherchés; on ne prend absolument que le strict nécessaire, tout ce qu'il y a de plus triste, de plus noir et de plus pesant, des chaînes, des croix de fer ou de fonte. Sous peu l'on sera bien, il est vrai, moins sévère et moins difficile; il faudra alors des chaînes moins dures, des croix moins pesantes, alors aussi le fabricant aura plus de peine à satisfaire les désirs, à répondre aux demandes auxquelles prochainement en succéderont encore de nouvelles qui seront plus pressantes. Les bijoux de deuil, devenant de jour en jour trop sombres et trop sévères, ne seront bientôt plus de saison, et c'est ici que le fabricant devra prouver ses talens par une transmission insensible à ses plus riches, à ses plus brillantes compositions, sans heurter, sans froisser des sentimens trop impressionnables, qui ne demandent bien souvent qu'à se laisser deviner et diriger.

Mais revenons à la fabrication de M. *Houdaille* : nous avons remarqué dans ses ateliers, entre divers instrumens de son invention, un marteau à bomber, qu'il emploie avec le plus grand succès et dont l'usage nous a paru très avantageux. Ce marteau lui permet de se passer du tour en maintes circonstances; il doit offrir de grands avantages dans la bijouterie, l'orfévrerie et le plaqué : aussi et à raison de l'économie pécuniaire et de temps qu'il présente, nous ne doutons pas des nombreuses applications que ces différentes branches d'industrie trouveront bientôt à en faire dans leur fabrication.

A notre dernière exposition des produits de l'industrie, la bijouterie de M. *Houdaille* fut particulièrement distinguée par le jury central, qui lui aurait décerné une médaille de première distinction, si le nombre n'en avait été tellement limité, que les premières branches de l'industrie métallurgique ne purent, pour la plupart, obtenir que des médailles de seconde classe, malgré nos instances et nos réclamations.

Informée des regrets que le jury central fit témoigner à cet égard à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Houdaille*, la Reine s'empressa de lui faire une commande considérable, et de lui adresser un brevet de fabricant-bijoutier de Sa Majesté.

Votre Comité des arts mécaniques ne doute pas, Messieurs, que, justes appréciateurs des efforts de M. *Houdaille* pour nous affranchir du tribut que nous payions anciennement à l'Angleterre et à l'Allemagne, vous ne vous empressiez de lui en témoigner particulièrement votre satisfaction et la reconnaissance de notre industrie.

Nous avons, en conséquence, l'honneur de vous proposer

1°. De renvoyer à votre Commission des médailles le présent rapport, et 2° de le faire insérer dans votre *Bulletin*.

Approuvé en séance, *le* 30 *mars* 1836.

Signé HÉRICART DE THURY, *rapporteur*.

ARTS CHIMIQUES. — SUCRE.

Moyen de refroidir l'eau de condensation dans l'appareil de cuisson du sucre dans le vide; par M. Roth.

M. *Roth* a imaginé un appareil fort ingénieux pour cuire les sirops de sucre dans le vide, appareil dont la description se trouve dans le *Bulletin* de la Société de l'année 1831, page 448, et qui est employé avec succès dans plusieurs raffineries. Parmi les diverses modifications qu'il a subies, la plus importante, incontestablement, est celle relative au moyen de refroidir l'eau qui a servi à la condensation des vapeurs; cette eau étant trop chaude pour pouvoir être employée immédiatement, on était forcé de la laisser écouler, ce qui présentait un obstacle sérieux dans les localités où l'eau est peu abondante.

Pour remédier à cet inconvénient, M. *Roth* a eu l'idée de refroidir l'eau par une lente évaporation, moyen qui lui a parfaitement réussi. Ayant déjà fait connaître ce procédé, page 86 du *Bulletin* de février 1835, nous y renvoyons nos lecteurs, nous bornant à décrire l'appareil employé pour cet usage et dont nous avons fait lever le dessin.

La *fig.* 1, pl. 657, est une coupe de la citerne qui reçoit l'eau refroidie, et des tuyaux à travers lesquels elle passe.

La *fig.* 2 est une coupe sur une plus grande échelle de l'un de ces tuyaux, et de la manière dont il est fixé dans le fond du réservoir en bois.

Fig. 3, Plan de la virole qui réunit le tuyau métallique au tuyau de tissu de laine.

a, Citerne en maçonnerie recevant l'eau refroidie; *b*, réservoir en bois

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans lequel se rend l'eau chaude qui a servi à la condensation; *c*, tuyau muni d'un robinet qui amène cette eau; *dd*, tuyaux métalliques insérés dans le fond du réservoir *b*, et dont la hauteur n'excède pas celle de ce réservoir; *e*, tuyaux en tissu de laine réunis aux tuyaux précédens, et dont la verticalité est maintenue par des anneaux de plomb *f*, attachés à leur extrémité inférieure; *g*, virole que l'on fait entrer dans le fond du réservoir et qui serre le bout du tuyau *e* contre le tuyau *d*; cette virole est arrêtée par trois vis; *hh*, trois rangées de petits trous percés à la base du tuyau *d*, et par lesquels l'eau s'écoule et suinte le long des parois des tuyaux *e*, où elle éprouve une lente évaporation avant de tomber au fond de la citerne. Lorsqu'on s'aperçoit que cette eau s'écoule trop rapidement, on fait descendre les tuyaux *d* de manière à ne laisser libres qu'une ou deux rangées de trous; *i*, tuyau de la pompe qui élève l'eau refroidie, pour servir à une nouvelle condensation; *l*, espace libre qui permet à un ouvrier de descendre au fond de la citerne pour y faire les réparations nécessaires, sans avoir besoin d'enlever le réservoir *b*. (D.)

INSTRUMENS DE PHYSIQUE.

Rapport fait par M. Gaultier de Claubry, *au nom du Comité des arts chimiques, sur un siphon et des pèse-liqueurs présentés par M.* Leydeker, *fabricant d'instrumens de physique, quai des Augustins, n° 55, à Paris.*

Messieurs, vous avez chargé le Comité des arts chimiques d'examiner divers instrumens présentés par M. *Leydeker;* je suis chargé de vous faire connaître son opinion à cet égard.

Diverses modifications ont été apportées au siphon pour qu'il puisse à la fois être facilement amorcé et préserver l'opérateur de l'inconvénient et quelquefois du danger de recevoir dans la bouche une partie du liquide qu'il s'agit de transvaser; l'une d'elles consiste à souder à la branche principale un autre tube muni d'une boule dans laquelle on peut dilater l'air qui, en se contractant, détermine l'ascension du liquide. En plaçant cette boule *a*, fig. 4, Pl. 657, comme l'a fait M. *Leydeker*, à la partie supérieure de la courbure du siphon *b*, pourvu que la longue branche *c* soit fermée exactement avec le doigt, le siphon ne manquera jamais son effet : la dilatation est très aisément produite par le moyen de la flamme d'une bougie ou d'un morceau de papier. Malgré cette addition, qui pourrait faire craindre de voir le siphon devenir très fragile, la boule et le tube qui s'y trouvent annexés sont assez solides pour que, par un usage déjà prolongé de cet appareil, il n'ait éprouvé aucune avarie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Leydeker* vous a aussi présenté un aéromètre pèse-acide qui peut être utile dans beaucoup de circonstances.

Lorsqu'il s'agit de déterminer le *degré* d'acides très différens en densité, si l'on veut obtenir quelque exactitude, il est indispensable d'avoir plusieurs aréomètres, parce que les graduations seraient, sans cela, trop rapprochées pour qu'il fût commode de les lire, et qu'avec un seul instrument la longueur de la tige serait telle qu'il deviendrait extrêmement facile à briser : le plus ordinairement, on se contente de deux instrumens ; mais leur volume est encore assez considérable pour qu'il ne soit pas possible de prendre le degré d'une très petite quantité de liquide. M. *Leydeker* a imaginé de diviser son échelle en sept fractions ; chaque aréomètre n'a que 11 à 12 centimètres de longueur, l'éprouvette, ou mieux le tube servant à recevoir le liquide, en a 10 à 11 sur 12 millimètres de diamètre ; on peut y prendre le degré d'une quantité extrêmement petite de liquide, ce qui peut avoir de l'importance dans certains cas.

Les aréomètres sont renfermés, ainsi que le tube, dans une petite boîte très facilement transportable ; leur degré de précision est aussi grand qu'on peut l'attendre de ce genre d'instrumens.

Votre Comité a pensé que le siphon et les aréomètres de M. *Leydeker* pouvaient servir très utilement, et vous propose

1°. De remercier l'auteur de sa communication ;

2°. D'imprimer le présent rapport dans le *Bulletin*.

Approuvé en séance, le 16 *mars* 1836.

Signé GAULTIER DE CLAUBRY, *rapporteur*.

DESCRIPTION d'un thermomètre indiquant de très petites différences de température ; par M. Marshall-Hall (1).

Dans le cours des expériences faites par l'auteur sur la chaleur animale, il a senti la nécessité de déterminer d'une manière exacte les petites différences de température qui existent chez des animaux de même classe. Ayant reconnu l'insuffisance des instrumens en usage pour donner des degrés ou des fractions de degrés d'une précision rigoureuse, il a pensé qu'en augmentant les dimensions de la boule du thermomètre, et en choisissant un tube de très petit calibre, il atteindrait le but désiré ; mais la longueur qu'il aurait fallu donner à l'instrument était un obstacle réel à son emploi.

(1) Extrait du *Philosophical Magazine*. Janvier 1836.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pour vaincre cette difficulté, M. *Hall* a imaginé l'instrument que nous allons décrire, et qui est représenté fig. 5, Pl. 657.

La relation entre la boule et le calibre du tube est telle, que la dixième partie d'un degré occupe une grande étendue sur l'échelle, laquelle est divisée en 10 degrés. A la partie supérieure du tube est soudée une petite boule que l'auteur nomme le *récipient*, et qui est courbée à angle droit avec le tube. Après avoir introduit dans l'instrument la quantité de mercure nécessaire, on en laisse un peu dans la boule, qui est ensuite hermétiquement fermée.

Quand on veut faire une expérience, le mercure du tube est mis en contact avec celui de la boule, en plaçant l'instrument horizontalement, la boule relevée, et le plongeant dans de l'eau chauffée à une température suffisante.

Supposons qu'on ait à déterminer la température comparative de l'hirondelle qui évite le froid de nos hivers et du moineau qui l'endure; le thermomètre est retiré de l'eau à la température de 110° *Farenheit* (43° 33 cent.), et placé debout; il s'établira aussitôt une solution de continuité entre le mercure de la boule et celui du tube; le point le plus élevé de l'échelle représentera alors 110° *Farenheit*, et le plus bas 100° (37,78 cent.); chaque degré est divisé en dix parties.

On obtiendra ainsi un instrument de dimensions ordinaires, susceptible de mesurer des dixièmes de degrés de température (1). (D.)

ARTS ÉCONOMIQUES. — ÉCLAIRAGE.

Rapport fait par M. Payen, *au nom d'une Commission spéciale, sur l'usine à gaz-light de résine, établie par M.* P. Mathieu, *chaussée du Maine, à Paris.*

Messieurs, votre Commission a visité plusieurs fois, et avec beaucoup d'intérêt, la fabrique de gaz-light et de diverses huiles de résine, établie par M. *P. Mathieu*, chaussée du Maine, hors des barrières.

La matière première employée dans cet établissement est la résine désignée dans le commerce sous les noms de brai sec et d'arcanson; elle est obtenue sur plusieurs exploitations de pins, notamment dans les environs de Bor-

(1) Il y a une correction numérique à faire aux indications de cet instrument lorsqu'on veut mesurer des températures diverses, parce que le volume de mercure entré dans le réservoir est variable. (*N. d. R.*)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 1.

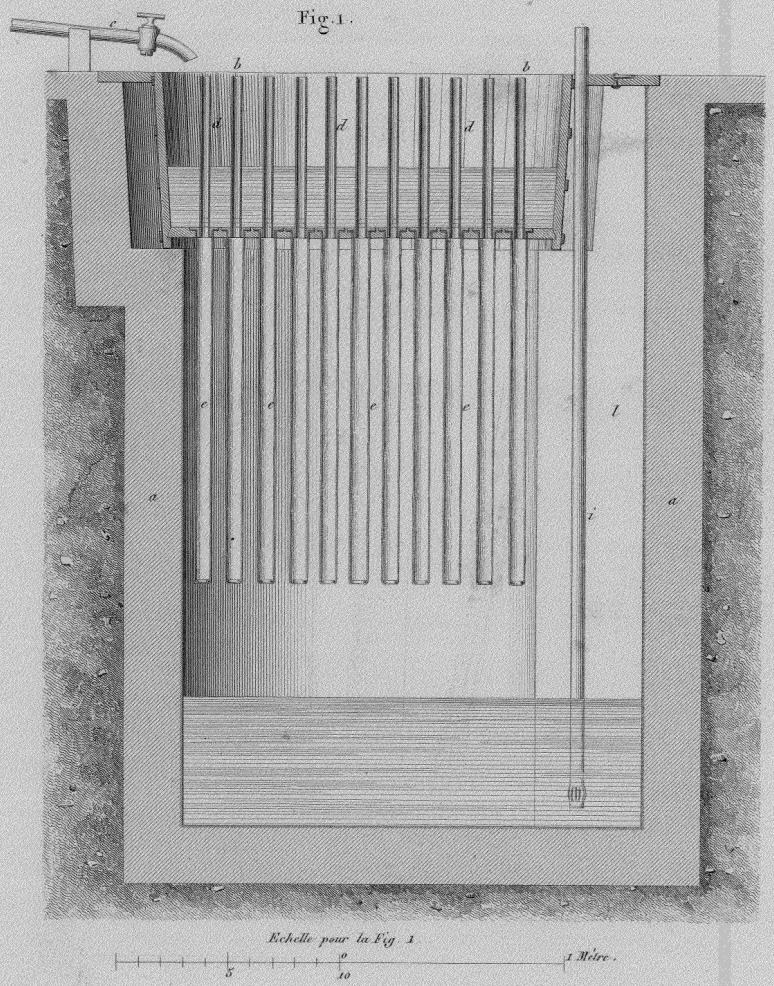


Fig. 4.

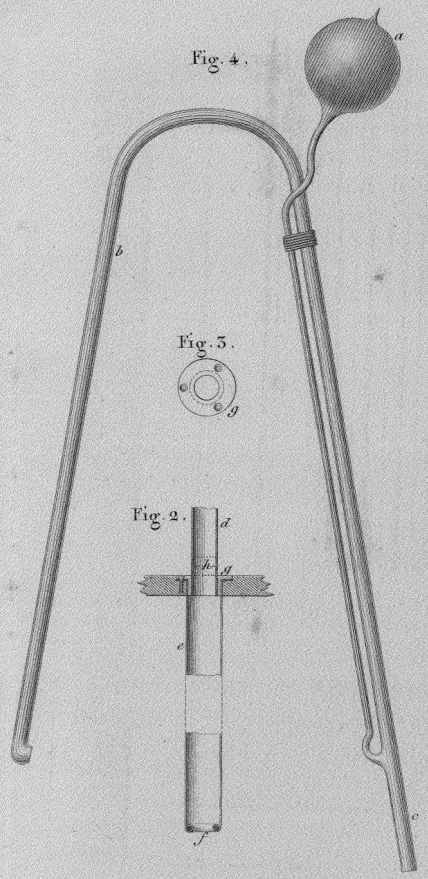


Fig. 5.

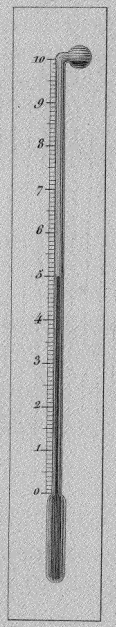


Fig. 3.

Fig. 2.

A. Leblanc del.

Millet sculp.t

MOYEN DE REFROIDIR L'EAU DE CONDENSATION, PAR M.r ROTH.

SYPHON DE M.r LEYDECKER.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

deaux; il importe d'autant plus d'assurer des débouchés à cette matière, que des plantations de ce genre se multiplient en France, et offrent l'un des moyens les meilleurs et les plus économiques de mettre en valeur certaines terres incultes.

On sait, d'ailleurs, que le brai sec est le résidu de la distillation de la térébenthine de pins, distillation dont le produit volatil recueilli est l'huile essentielle connue sous le nom d'essence de térébenthine; qu'enfin nous tirons, en ce moment, de l'Amérique septentrionale, d'assez grandes quantités de résine.

Déjà plusieurs rapports ont signalé à l'attention de la Société les travaux de M. *Chaussenot* qui, le premier, à notre connaissance, a pratiqué en grand la conversion de la résine en gaz-light, et ceux de MM. *Danré* et compagnie, qui s'occupent à Belleville, ainsi que dans plusieurs autres localités en France, de la conversion de la résine en huile et de la fabrication du gaz-light avec cette huile.

Les rapports précités ayant assez fait connaître les avantages que l'on peut obtenir dans l'éclairage au gaz-résine, nous pourrons nous borner aujourd'hui à faire connaître ce que présente de particulier l'établissement de M. *P. Mathieu*.

Et d'abord nous dirons que, par le même fourneau, on obtient simultanément dans cette usine : 1° la résine liquéfiée qui doit alimenter les retortes; 2° l'huile essentielle restée dans la résine; et 3° une partie de l'huile que, dans cette liquéfaction, peut produire l'élévation de la température en décomposant la résine. Cette huile est obtenue dans la proportion d'un cinquième environ du poids de la matière première; au surplus, on conçoit que cette proportion peut varier.

Une des dispositions particulières du même établissement est relative au moyen d'introduction de la résine liquéfiée. Afin de rendre cet écoulement plus régulier, M. *Mathieu* fait agiter continuellement d'un mouvement giratoire et de va-et-vient une tige conique passant dans l'ouverture pratiquée au fond du réservoir d'alimentation. La Commission s'est assurée que cette action mécanique remplit parfaitement le but proposé; elle a constaté la remarque faite par M. *Mathieu*, relative à l'altération de la tige en fer plongeant au milieu de la résine fondue dans l'ouverture précitée, altération qui a décidé à remplacer, dans cette application, le fer par le cuivre; ce métal n'a pas été encore attaqué sensiblement.

Le gaz-light de résine de M. *Mathieu* est employé dans divers établissemens publics et particuliers du voisinage; nous nous sommes assurés que cet éclairage a partout remplacé avantageusement les diverses lampes et quinquets à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

huile; aussi la consommation du gaz augmente-t-elle rapidement dans cette localité; une seule maison de traiteur, près la barrière, contient soixante-quatorze becs, qui ont remplacé cent trente quinquets, en donnant une lumière plus vive, plus agréable et mieux répartie.

La Commission a examiné, avec un grand intérêt, les diverses huiles obtenues chez M. *Mathieu*, par distillation et décomposition de la résine. Ce manufacturier est parvenu, à l'aide de procédés qu'il nous fera plus tard connaître, à épurer ces produits, et nous pouvons, dès aujourd'hui, annoncer qu'elles seront ainsi rendues moins colorées que l'on n'avait encore pu le faire économiquement jusqu'à présent, et déjà elles ont pu recevoir plusieurs applications importantes.

L'huile fixe peut être employée dans la peinture à l'huile, surtout si l'on rend plus siccative cette peinture à l'aide d'une autre huile provenant aussi de la décomposition de la résine, et désignée sous le nom d'*huile vive*; celle-ci est extrêmement fluide et volatile; elle s'appliquera sans doute avec succès dans d'autres usages, notamment dans la préparation des vernis.

Une troisième huile, dont on obtient environ 5 p. 100, ne diffère pas sensiblement de l'essence de térébenthine; elle pourra donc servir aux mêmes applications que celle-ci.

Enfin une matière huileuse, plus épaisse, dont les propriétés ne sont pas encore bien connues, qui dépose une substance analogue en apparence à la naphtaline, paraît applicable à l'enduit des bois à l'extérieur.

Il est donc fort probable que des débouchés très étendus garantiront tous les avantages que doivent offrir les diverses huiles précitées.

Si nous ne nous sommes pas étendus sur les détails de construction des appareils de M. *Mathieu*, c'est que nous nous proposons de vous demander l'insertion dans le *Bulletin* des dessins de ces appareils avec leur description.

Nous vous demanderons encore de renvoyer ce rapport à la Commission des médailles.

Approuvé en séance, le 16 *mars* 1836. *Signé* PAYEN, *rapporteur.*

Rapport fait par M. Payen *sur l'épuration de l'huile goudronneuse obtenue de la distillation de la résine, par M.* P. Mathieu.

Dans la dernière séance, nous vous avons rendu un compte avantageux des travaux de MM. *Mathieu* et compagnie; mais nous n'étions pas en mesure de vous indiquer les procédés d'épuration des huiles, en vous faisant connaître leurs intéressans résultats.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Aujourd'hui, nous nous félicitons de pouvoir vous faire cette communication.

On sait que l'huile goudronneuse produite dans la transformation de la résine en gaz-light, employée comme matière première du gaz, reproduit des huiles rapidement volatilisées, et des dépôts charbonneux embarrassans, mais peu de gaz bien lumineux.

M. *Mathieu* extrait de ce produit goudronneux par distillation une huile très fluide et volatile, qu'il décolore, une huile fixe analogue à celle dite de résine, et une matière plus épaisse offrant l'apparence de la naphtaline; il épure les huiles fixes et l'essence précitées par les moyens suivans.

Pour l'huile fixe, on ajoute à quatre cents parties une partie en poids d'acide sulfurique concentré; on agite vivement, puis on verse sur le mélange quatre cents parties d'eau chauffée de 50 à 60°, on bat fortement, on laisse déposer, puis on filtre l'huile.

On obtient ainsi de l'huile fixe de résine décolorée conservant encore une odeur spéciale assez forte : MM. *Mathieu* et compagnie sont parvenus à la lui enlever, en la faisant traverser par un courant de vapeur d'eau. Ce résultat curieux s'explique en admettant que l'odeur de l'huile fixe est due à une petite proportion d'huile volatile; il est d'ailleurs prouvé par l'essai que M. *Fremy* a répété.

L'épuration de l'essence empyreumatique se fait en l'agitant fortement avec un dixième de son poids de *lessive caustique* (solution de soude à 36° Baumé); on laisse déposer, puis on décante et l'on filtre.

MM. *Mathieu* nous ont encore communiqué un moyen qu'ils s'occupent d'essayer contre l'altération des fonds de chaudières en tôle où l'on distille la résine; nous nous empresserons de le faire connaître lorsque l'expérience en aura constaté le succès.

Nous ajouterons, enfin, que plusieurs négocians de Paris ont fait des marchés à des prix avantageux pour les deux parties, relativement à l'huile fixe de résine épurée, ainsi qu'à l'essence de térébenthine extraite dans les premiers momens de la distillation du *brai sec*.

Ces nouveaux développemens vous paraîtront sans doute mieux motiver encore le renvoi, que sur notre proposition vous avez adopté, de notre premier rapport à la Commission des médailles; nous vous demanderons d'y joindre le supplément que nous venons de vous soumettre. Nous demanderons d'ailleurs, à M. *Mathieu*, de nous faire connaître, à l'époque où la Commission des médailles s'assemblera, les avantages que les huiles précitées auront déjà pu réaliser dans les usages plus étendus et plus nombreux auxquels elles auront sans doute servi.

Approuvé en séance, le 30 *mars* 1836. *Signé* PAYEN, *rapporteur.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Description de l'appareil pour extraire de la résine du gaz propre à l'éclairage, et divers autres produits; par M. P. Mathieu.

La *fig.* 1 de la *pl.* 658 représente la coupe générale des fourneaux de liquéfaction de la résine et des cornues servant à la préparation du gaz.

Fig. 2. Coupe d'un des dégorgeoirs.

Fig. 3. Détails de la partie inférieure de la tige, montrant la manière dont elle s'engage dans le trou percé dans la tubulure des cornues.

Fig. 4. Détail des bascules qui font lever et baisser les tiges.

Fig. 5. Vue de face de l'excentrique et de la poulie sur laquelle il est fixé.

Pl. 659, *fig.* 6. Plan général de l'appareil.

Fig. 7. Élévation vue de face, et *fig.* 8, profil de l'un des obturateurs des cornues, et des brides au moyen desquelles on opère leur fermeture.

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

a, Chaudière dans laquelle s'opère la liquéfaction du brai sec.

b, Couvercle de cette chaudière muni de deux poignées.

c, Fourneau qui chauffe la chaudière et les deux récipiens contigus. Les flèches indiquent, sur le plan, *fig.* 6, la direction de la chaleur autour de ces récipiens.

d, Alambic qui reçoit la résine liquéfiée en *a*, pour dégager l'essence qu'elle contient, et la portion d'huile fixe que l'on veut en extraire. Pour cet effet, on ouvre le robinet de communication *e*. Les vapeurs se rendent par le tuyau *f* dans les serpentins destinés à les condenser.

g, Récipient dans lequel on conduit la résine liquéfiée, privée de l'essence et d'une partie d'huile fixe; cette introduction s'opère en faisant manœuvrer le piston *h* d'une petite pompe.

i, Tuyau muni d'un robinet *j*, servant à faire passer la résine liquéfiée dans le récipient *g*.

k, Tuyau conduisant les vapeurs de ce récipient dans un serpentin.

l, Conduit de la fumée du fourneau.

m m, Tuyaux distributeurs de la résine liquide contenue dans le récipient *g*.

n n, Petits cylindres alimentés de résine par les tuyaux *m m*.

o o, Robinets qui établissent ou interceptent la communication entre les cylindres et le récipient *g*.

p p, Cylindres concentriques aux cylindres *n*. L'intervalle entre les deux cylindres est rempli de cendres ou de sable qui, chauffé par le fourneau, en-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tretient la chaleur dans l'intérieur du cylindre *n*; il y a aussi du sable entre le cylindre *p* et la maçonnerie.

q q, Cornues cylindriques remplies de coke, sur lequel tombe la résine, qui se convertit immédiatement en gaz. Ces cornues sont chauffées au rouge par le feu entretenu dans le foyer *r*; la flamme circule dans les conduits *s s*, au dessous et autour des cornues.

t, Petite coupe ou rigole remplie de coke menu, et recevant la résine liquide qui tombe des cylindres *n n*.

u u, Tubulures des cornues *q*; leur tête est percée d'un trou conique qui permet l'écoulement de la résine. Ces tubulures ont un assez grand diamètre, afin que la résine, dans sa chute, ne touche pas leurs parois intérieures, ce qui occasionerait des dépôts charbonneux et arrêterait l'opération.

v v, Aiguilles ou tiges verticales en cuivre qui, étant élevées, ouvrent le passage à la résine liquide à travers le trou conique de la crapaudine en cuivre *x*, ajustée dans la tubulure *u*. Le bout de la tige est pointu pour entrer exactement dans le trou de la crapaudine, et pour le boucher quand la tige est descendue. On voit cette disposition plus distinctement *fig.* 3.

y y, Leviers à bascule dont l'un des bouts, taillé en fourchette, soulève les tiges par les colliers coniques *z*. Les extrémités opposées de ces leviers, portant des galets *a'*, pour adoucir les frottemens, sont engagées dans des cercles excentriques *b'*, fixés à la poulie *c'*. Cette disposition se voit *fig.* 5.

La poulie *c'* est embrassée par trois cordes, dont deux, passant sur les petites poulies de renvoi 1, 2, 3, 4, enveloppent, en se croisant, les poulies horizontales *d'*, montées sur les extrémités carrées des tiges *v v*; la troisième corde *e'*, placée entre les deux premières, communique avec un moteur quelconque.

f f, Vis régulatrices des leviers à bascule; elles servent à élever ou à baisser le centre de mouvement des leviers, afin de régler la longueur de la course des tiges *v*.

g' g', Charpente supportant le mécanisme qui vient d'être décrit.

h' h', Tuyaux verticaux partant du fond des cornues, et conduisant le gaz dans un grand réservoir cylindrique *i'*, que l'auteur nomme *barillet*. Il est embrassé par deux fourchettes *k' k'*, fixées sur des colonnes servant de supports.

l', Tuyau de trop-plein du barillet. L'huile empyreumatique, produite en même temps que le gaz, est conduite par ce tuyau dans la citerne *m'*.

n' n', Espaces circulaires contenant de l'air chaud, et entourant les tubulures *u u*.

o' o', Oreilles portant ces tubulures, pour garantir de l'action du feu direct les boulons de jonction *p' p'*; l'espace entre *o'* et *p'* est rempli de terre à four.

q', Tuyau qui conduit le gaz du barillet dans les gazomètres.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

r' r', *fig.* 2. Huile empyreumatique rassemblée au fond du barillet.

s', Cylindre dont le bord inférieur plonge dans l'huile, de telle sorte que le gaz soit obligé de presser sur cette huile dans les espaces t' t', pour se répandre dans le barillet.

u', Dégorgeoir dont la tige v' traverse à frottement la boîte à cuir x''. Ce dégorgeoir a pour objet de détacher les dépôts charbonneux qui pourraient s'attacher aux parois intérieures des tuyaux h' h'.

L'obturateur y', qu'on voit en élévation et en plan *fig.* 7 et 8, est suspendu par une potence z', dont l'axe tourne entre deux brides a'', faisant corps avec les cornues. Pour ouvrir cet obturateur quand on veut charger la cornue de coke ou la nettoyer, on écarte la bride b'' de la quantité indiquée par les lignes ponctuées, après avoir desserré la vis d'', et on l'amène à soi. Par cette manœuvre, le crochet de cette bride se dégage du collet de la cornue, sur lequel il était arrêté; et, en passant le ringard dans l'anneau c'', on tire l'obturateur, qui tourne alors sur ses gonds et s'ouvre. Pour le fermer, on relève la bride, et, après avoir engagé son crochet dans le collet de la cornue, on la serre fortement à l'aide de la vis d'', qu'une clef montée sur son carré fait tourner. On voit que la bride a un mouvement de rotation sur son axe e'' et latéral sur le boulon taraudé f'', muni d'un écrou.

Fonctions de l'appareil. Les cornues étant convenablement chauffées à 800° environ, et le récipient g rempli de résine liquide, on ouvre les robinets o o, et l'on établit ainsi la communication entre le récipient et les cylindres n. On élève ensuite les tiges ou aiguilles v, en réglant la position des leviers à bascule y au moyen des vis f'. En faisant agir alors le moteur, la poulie c' tourne et transmet le mouvement de rotation aux poulies horizontales z, et par suite aux tiges v, avec une vitesse de 120 révolutions par minute. Ce mouvement des tiges a pour but d'empêcher la formation des dépôts charbonneux qui pourraient obstruer l'orifice conique x, et arrêter l'opération.

Toutes les fois que les galets dont sont armées les extrémités des leviers à bascule y échappent à l'excentrique b', les tiges v descendent par leur propre poids, en tournant toujours, et désobstruent l'orifice par lequel la résine s'écoule dans les cornues.

Les tiges s'élèvent à chaque neuvième tour par l'effet de la bascule y pressée par l'excentrique, et laissent écouler une certaine quantité de résine, qui se convertit immédiatement en gaz dans les cornues. Ce gaz se rend d'abord dans le barillet i', pour passer de là par le tuyau q' dans le gazomètre. L'huile empyreumatique qui se rassemble dans la citerne m' en est extraite pour être manipulée et traitée de la manière indiquée dans le rapport de la Commission.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Exposé sommaire des perfectionnemens que présentent les procédés de M. P. Mathieu, *et des principaux avantages qui doivent en résulter.*

Pour bien faire concevoir les procédés de M. *Philippe Mathieu*, il est essentiel d'exposer d'abord en quoi ils diffèrent de ceux employés jusqu'à ce jour, pour extraire le gaz de la résine.

Les procédés déjà connus ont pour objet, les uns la conversion directe en gaz de toute la résine employée, les autres sa conversion en huile, que l'on décompose en gaz par les moyens ordinaires.

M. *Philippe Mathieu* extrait à la fois du brai sec des huiles et du gaz; c'est à dire que par la même opération il convertit en huile une partie de matière première, et en gaz la portion qui reste dans le réservoir et qui donnerait moins d'huile.

Telle est la première modification utile que présentent les nouveaux procédés. Voici un second perfectionnement plus important.

La résine que l'on fait passer dans les retortes ou cornues n'est pas entièrement transformée en gaz; une partie se convertit en huile empyreumatique, qui est le résidu fluide distillé, que l'on désigne quelquefois sous le nom de *condensation;* ce résidu est d'autant plus considérable, relativement à la matière première employée, que les retortes produisent une plus grande quantité de gaz dans un temps donné, et il forme toujours au moins de 20 p. 100 du poids de la résine.

Pour le réduire autant que possible, on était obligé de ménager convenablement la production du gaz.

M. *Mathieu* étant parvenu à extraire de l'huile empyreumatique plusieurs produits utiles, il en résulte pour lui une compensation avantageuse. Ses frais de chauffage, de main-d'œuvre et d'usure d'appareils se trouvent ainsi diminués.

Quant aux propriétés de ses produits secondaires, elles ont été suffisamment détaillées dans les deux rapports de la Commission.

Les Commissaires de la Société ont reconnu 1° qu'une retorte de la même capacité que celles généralement employées à la distillation de la houille produit, par heure, 250 pieds cubes de gaz-light dans l'usine de MM. *Mathieu* et C^ie^; 2° qu'un bec de gaz de la ville, donnant la même intensité de lumière qu'une lampe-Carcel, consomme, par heure, 2 pieds cubes de gaz.

M. *Mathieu* désirait que l'on vérifiât l'économie que présente son opération; mais la Commission n'a pas cru devoir se livrer à des estimations auxquelles il lui aurait été difficile de donner une précision rigoureuse. En conséquence, nous nous bornons à publier, comme renseignement utile, le devis suivant, fourni par M. *Mathieu;* et d'abord nous devons dire qu'il a lui-même constaté, par de nombreuses expériences faites dans son usine, qu'en déduisant de la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

quantité de brai sec employé, celle des produits accessoires, le surplus de matière première donne, par livre, 13 pieds cubes de gaz.

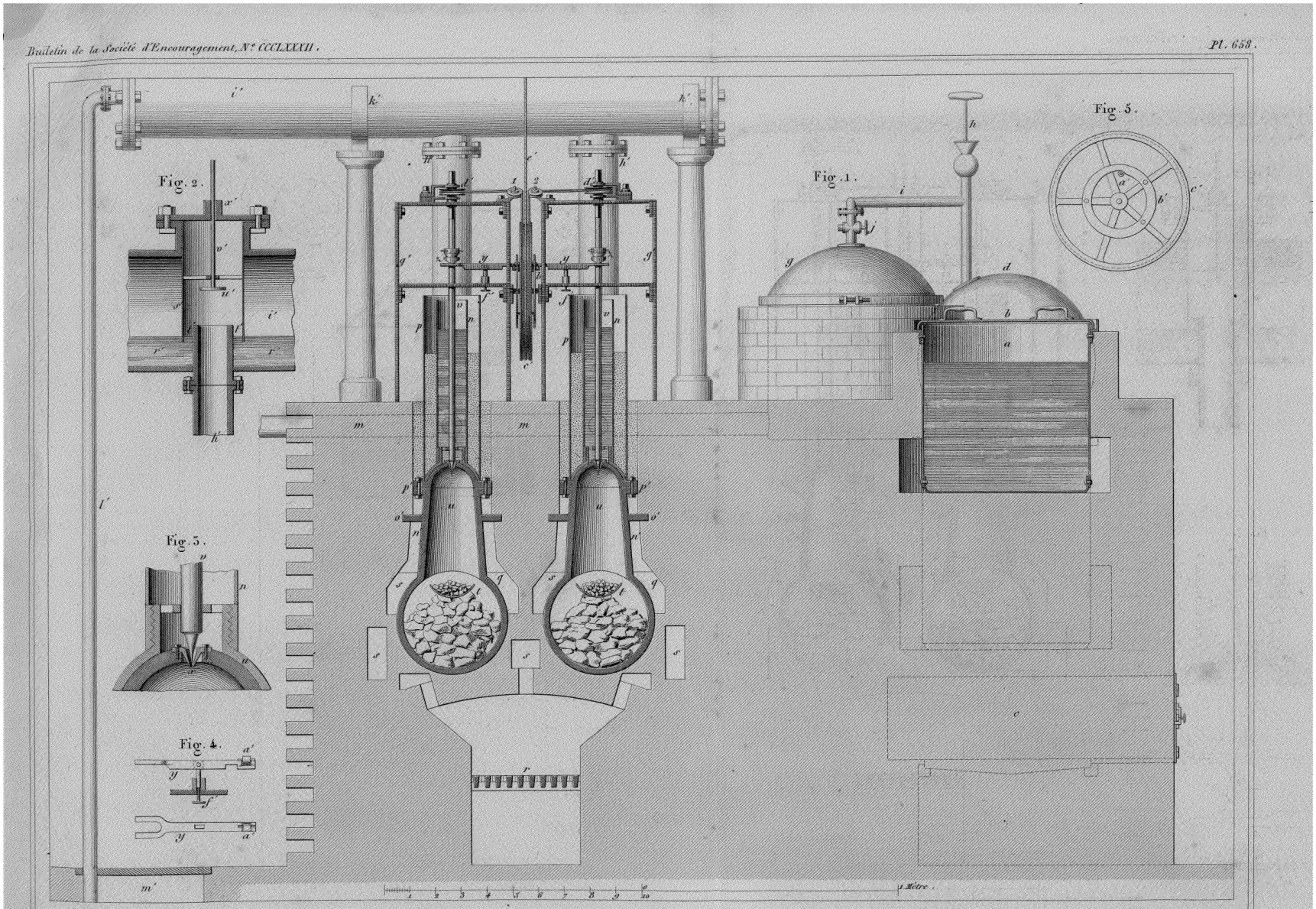
Maximum des dépenses journalières d'une usine consommant, par vingt-quatre heures, 1000 kil. de brai sec.

1°. Matière première, 1000 kilog. de brai sec, à 22 c. le kil.	220 fr.	» c.
2°. Chauffage de cinq fourneaux consommant ensemble 27 hectol. de coke, à 2 fr. 30 c.	62	10
Suit le détail :		
Un fourneau contenant un vase de fusion pouvant en 24 heures liquéfier 1000 kilog. de brai sec, et en distiller 250 : consommation, 4 hectol. et demi.		
Deux fourneaux contenant chacun une cornue : consommation, 8 hectol. chaque; total 16.		
Un fourneau contenant un alambic pouvant, en vingt-quatre heures, distiller 250 kilog. de brai sec : consommation, 4 hectol.		
Un fourneau propre à chauffer 400 kilog. d'eau de 50 à 60°, pour l'épuration des huiles et essences : consommation, 2 hectol.		
3°. Main-d'œuvre, surveillance et direction.	40	»
Deux chauffeurs à 3 fr., 6 f.		
Deux hommes employés comme moteurs du mécanisme d'introduction de la résine dans les retortes, à 3 fr., 6 fr.;		
Deux ouvriers distillateurs, à 3 fr., 6 fr.;		
Un homme de peine, à 3 fr.;		
Deux contre-maîtres, à 4 fr. 50 c., 9 fr.;		
Un directeur, à 10 fr.		
4°. Administration; par an 10,000 fr., soit par jour. . . .	28	»
5°. Usure d'appareils, cornues, alambics, mécanismes et fourneaux ci-dessus désignés; par an 3000 fr., soit par jour. . .	9	»
6°. Lessive caustique, acide sulfurique; par an 3000 fr., soit par jour.	9	»
7°. Impôts et assurance contre l'incendie; par an 600 fr., soit par jour.	2	»
8°. Intérêt à 6 p. 100 d'une mise de fonds de 150,000 fr. pour la création de l'établissement et fond de roulement; par an 9000 fr., soit par jour.	25	»
TOTAL.	395 fr.	10 c.

Produits de l'opération :

1000 kilog. de brai sec, dont 500 sont convertis en gaz, donnant chacun 26 pieds cubes, on obtient au total 13,000 pieds cubes, et les 500 autres kilog. donnent : 1° 125 kilog. d'huiles essentielles; 2° 310 d'huile fixe; 3° 30 de naphtaline; 4° 20 kilog. de dépôts charbonneux; le déchet est de 15 kilog.

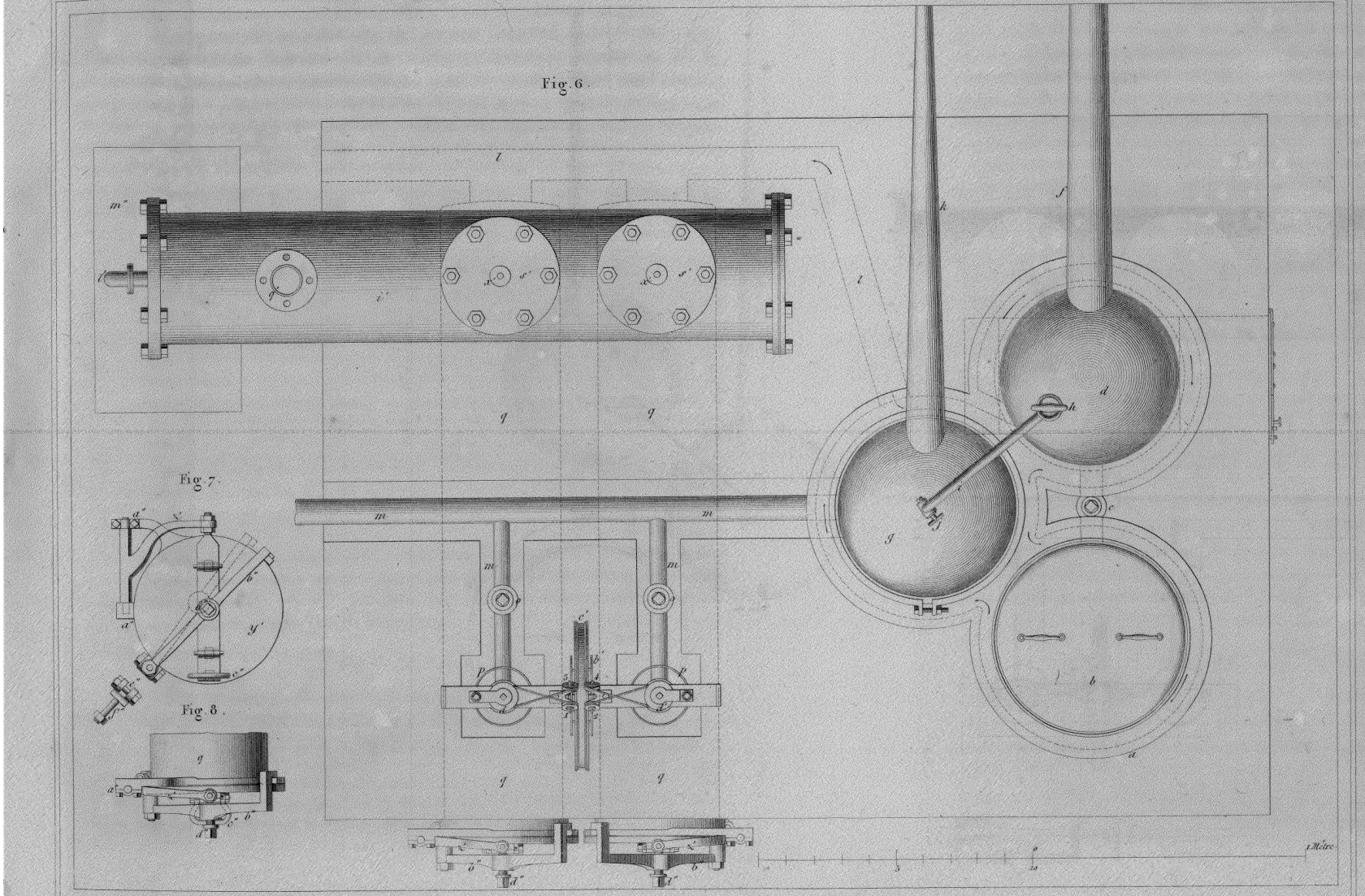
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



Adolphe Leblanc del. Hillot sculp.t

APPAREIL PROPRE A EXTRAIRE DE LA RÉSINE DU GAZ ET D'AUTRES PRODUITS, PAR M.r P. MATHIEU.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



Adolphe Leblanc del.

Millet sculp.

SUITE DE L'APPAREIL PROPRE À EXTRAIRE LE GAZ DE LA RÉSINE, PAR M.r P. MATHIEU.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ÉCONOMIE RURALE. — SUCRE INDIGÈNE.

Mémoire sur la nécessité de ne pas frapper actuellement d'un impôt la fabrication du sucre indigène, présenté à M. le Ministre du commerce et des travaux publics par une Commission composée de MM. de Lasteyrie, d'Arcet, *le vicomte* Héricart de Thury, Francœur, Derosne, Soulange Bodin, Pouillet, Huzard *fils, et* Payen, *rapporteur.*

La Société d'Encouragement s'est émue tout entière à la crainte d'un impôt capable de tarir la source la plus féconde de notre prospérité agricole et industrielle.

Après avoir, en toute circonstance, soutenu l'élan donné sous l'Empire à cette industrie long-temps incertaine et applaudi aux efforts généreux de l'illustre ministre Chaptal, elle avait récemment encore distribué d'honorables récompenses pour des améliorations que provoquaient ses programmes, lorsque l'annonce d'une mesure que nous regardons comme désastreuse est venue compromettre les progrès futurs et l'existence même de la fabrication du sucre indigène (1), menaçant ainsi d'anéantir à la fois les plus utiles résultats de si énormes sacrifices et d'arrêter, nous ne craignons pas de le dire pour le démontrer bientôt, d'arrêter l'essor du génie inventif en France.

En raison de l'imminence du péril, la Société d'Encouragement, toujours prête à défendre les intérêts agricoles, manufacturiers et commerciaux de la France, regarde comme le premier de ses devoirs de soumettre aux conseillers de la Couronne et aux deux Chambres les puissans motifs qui ont amené sa conviction; elle a chargé une commission spéciale de les exprimer en son nom, et nous venons remplir l'honorable mission qu'elle nous a confiée, en nous adressant d'abord au Ministre, protecteur des mêmes intérêts généraux dont nous essayons d'être ici les organes.

Intérêts de l'agriculture.

Si la clameur universelle des Sociétés et des Comices agricoles n'avait déjà

(1) Un tiers seulement de nos 400 fabriques existantes sont en voie de prospérité, et parmi elles beaucoup ne seraient pas exemptes d'un ébranlement fatal par suite de l'imposition d'un droit même faible; un tiers couvre ses frais généraux et un tiers perd au cours actuel du sucre : c'est que bien peu ont terminé une sorte d'apprentissage assez difficile et acquis l'aplomb manufacturier convenable.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

signalé la culture de la betterave comme la plus importante condition de prospérité pour notre agriculture, comme un des moyens indispensables pour combattre sa détresse actuelle, nous rappellerions que la meilleure des plantes sarclées qui puisse soutenir un assolement sans jachère et sans effritement du sol, c'est la betterave; que l'extraction de son sucre peut seule assurer cet immense résultat en donnant des engrais plus abondans et moins dispendieux, en augmentant, par l'action même, toutes les forces locales productives; nous ajouterions, en un mot, que, s'il fallait choisir, on devrait plutôt ajourner, sans hésitation, l'espérance de plusieurs autres bienfaits qui ne sauraient suffire à nos intérêts agricoles : qu'ainsi l'exemption de l'impôt du sel, la libre culture du tabac, le sacrifice même du dernier dégrèvement sur l'impôt des vins, mis en balance avec l'ajournement de tout droit sur le sucre indigène, seraient loin de l'emporter; qu'il faudrait, à tout, préférer la conservation de cet art nouveau, qui dans nos campagnes détermine entre l'industrie et la culture une alliance si féconde en bien-être moral et matériel, qui offre une carrière honorable aux fils des propriétaires fonciers, leur permettant d'utiliser dans l'intérêt du pays toutes les connaissances positives recueillies dans nos écoles, dans le haut enseignement spécial.

Intérêts de l'industrie, de la classe pauvre et du commerce.

La fabrication du sucre indigène occupe aujourd'hui le premier rang parmi toutes nos industries manufacturières et agricoles, soit en raison des travaux qu'elle a fait entreprendre, soit en raison des progrès qu'elle est en voie de réaliser.

On n'en saurait douter en voyant l'activité prodigieuse qu'elle a excitée dans nos ateliers où l'on travaille la fonte, le cuivre, où l'on confectionne les machines et les appareils.

Mais c'est bien plus encore dans les campagnes, sur les lieux mêmes des exploitations, qu'il faut voir arriver en foule, à la suite de cette belle industrie, les nombreux travailleurs, quittant leur fâcheuse oisiveté, acquérant à l'envi les moyens de repousser la misère, de permettre à leurs familles une nourriture plus abondante et plus saine, d'accroître avec la richesse générale toutes les consommations.

Et d'abord la consommation du sucre même, de cette substance bien plus indispensable encore à l'hygiène des classes pauvres qu'au luxe et aux habitudes des classes aisées.

N'est-elle pas de première nécessité cette substance alimentaire, dont la présence peut assurer la conservation, la saveur agréable et les qualités digestives, salubres d'une foule d'autres alimens, qui sans elle se détériorent en

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pure perte pour tous, qui, même peu altérés, sont déjà acides et insalubres? Ce ne sont pas seulement les fruits, les produits amylacés et certaines farines qui peuvent être ainsi améliorés; les boissons et tous les vins faibles exigent une certaine portion de sucre pour acquérir et garder des propriétés utiles : souvent un kilogramme de sucre peut améliorer ainsi 100 kilogrammes de produits destinés à la nourriture des hommes. A cet égard, la science et des faits irrécusables ont depuis long-temps prononcé : que l'on juge donc de l'influence de plusieurs millions de kilogrammes ajoutés, chaque année, à la consommation du peuple!

Afin de faire bien concevoir l'importance de l'accroissement de richesse et de bien-être qu'amènent directement les fabriques de sucre annexées aux exploitations rurales, nous choisirons un exemple parmi les données qui ont été fournies à la Société d'Encouragement, avant que l'on ne songeât à l'impôt aujourd'hui proposé. Dans un département méridional, d'où les préjugés avaient jusqu'alors repoussé l'introduction des sucreries, un honorable magistrat de Toulouse, consacrant pour un assolement triennal 10 hectares de terre à la culture de la plante à sucre, employant presque tous les produits et les résidus de la fabrication à étendre la fertilité du sol et la nourriture des bestiaux, à la production des autres cultures et aux transformations ultérieures, par le travail des gens des campagnes, est parvenu à supprimer les jachères et à porter les récoltes brutes annuelles de 6,040 francs, valeur qu'elles avaient en 1823, à 12,700 francs, quatre ans après, et enfin, en 1833, à une valeur totale, en produits variés, de 24,765 francs. Un résultat aussi remarquable fut obtenu sans que les bénéfices du propriétaire eussent été exagérés. Ainsi, c'est là le chiffre de l'augmentation de l'aisance et de la richesse générales que représente cette énorme progression dans une localité spéciale.

On s'étonnera donc peu de ce que l'industrie sucrière ne doive pas occasioner, en définitive, un déficit réel dans le Trésor, qu'elle fournisse, dès les premiers temps, un contingent notable dans les revenus des impositions indirectes, capable de compenser les diminutions partielles de recettes à la douane. D'ailleurs un accroissement certain dans les importations en café, thé, cacao résulte immédiatement de la plus grande consommation du sucre.

En effet, une population nouvelle ayant acquis l'aisance par le travail dans les sucreries indigènes vient contribuer à payer des impositions et des droits sur le sel, le tabac, les boissons, les transactions diverses, et tant d'autres objets pour lesquels les colons ne paient que bien peu de chose ou rien à la métropole.

Il y eut, au commencement de l'année, déficit dans les recettes de la douane par suite d'une réexportation de sucre des entrepôts, les cours à l'é-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tranger offrant au sucre des colonies plus de bénéfice que ceux de la France, et cependant le déficit fut plus que comblé par les produits des autres taxes, en sorte que la somme des impôts indirects, en y comprenant les douanes, a dépassé, en 1836, pendant le premier trimestre, de 11 millions 543,000 francs les recettes de la période correspondante en 1834, et de 4 millions 867,000 fr. la somme reçue dans le premier trimestre de 1835. Les accroissemens les plus notables sont relatifs aux produits de l'enregistrement, du timbre, de l'impôt sur les vins, les tabacs, les taxes des lettres, des douanes, etc. Tous ces faits, en prouvant un accroissement réel dans la consommation totale, démontrent qu'en définitive le commerce est aussi en voie de progrès, puisqu'en France surtout, et cela est vrai même pour l'Angleterre, la première source de la richesse commerciale vient du marché intérieur.

Une considération d'une haute importance encore, c'est que la fabrication du sucre allège énormément, pour les cultivateurs, le lourd impôt du sel : en effet, la pratique des agronomes a démontré que l'addition de la mélasse dans plusieurs alimens grossiers des bestiaux facilite l'assimilation et peut souvent rétablir la santé des animaux malades; ici, l'effet utile est dû non seulement au sucre resté dans les mélasses et agissant comme il le fait relativement à l'alimentation de l'homme, mais encore aux sels que la betterave contient et qui s'écoulent en solution dans les mélasses après la cristallisation de la plus grande partie du sucre.

L'impôt projeté, en détruisant toutes les petites fabriques, anéantirait toutes ces améliorations locales.

Perfectionnemens industriels attachés à la fabrication du sucre indigène.

Dans l'intérêt de la justice et de la production nationale, on n'a jusqu'ici jamais imposé les manufactures avant qu'elles ne fussent, en général, arrivées à une certaine stabilité, ou du moins à peu près au même niveau pour la plupart des fabricans. Eh bien! quoiqu'il soit sans exemple qu'une industrie ait occasioné d'aussi énormes sacrifices et réalisé d'aussi rapides progrès, toutes les parties de l'extraction du sucre sont différentes dans beaucoup de nos sucreries et préparent des progrès nouveaux. Il serait, en effet, impossible d'assigner rationnellement aujourd'hui une préférence motivée aux meilleurs procédés; il faut d'autres essais et sans doute d'autres appareils encore pour approcher de la solution des divers problèmes qu'offre chaque phase de l'opération. On ne sait pas encore si on préférera la macération au râpage, et les ustensiles sont tout différens; quel est le meilleur mode de défécation et de filtration, le meilleur four de carbonisation des os et de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

revivification du noir, le système d'évaporation le plus économique, et à cet égard dix appareils distincts se disputent la palme; tout au plus un ou deux subsisteront sans être bientôt modifiés; il faudra donc changer tous les autres. Il est, toutefois, d'autant plus utile de s'occuper de ces perfectionnemens, qu'on parviendra indirectement ainsi à fournir des moyens de succès à plusieurs autres industries, à former un grand nombre de ces ouvriers chauffeurs et mécaniciens pratiques, qui manquent le plus au développement de notre marine à vapeur et de tous nos arts mécaniques.

Serait-ce dans les colonies que de tels sacrifices pourraient se faire, dans les colonies où bien peu des changemens nombreux et incontestablement utiles apportés à la fabrication du sucre en France ont pu se populariser, et d'ailleurs où la nouvelle législation sur les esclaves vient entraver des perfectionnemens devenus par là plus chanceux?

Ainsi l'industrie est loin d'être arrivée à son apogée, les conditions ne peuvent être égales entre les fabricans; une taxe arrêterait tous les perfectionnemens; l'annonce seule a fait contremander un grand nombre d'appareils et de machines (1) : rien ne nous semble donc pouvoir suffisamment justifier une semblable mesure; elle est au moins complètement inopportune et offre de graves dangers en portant une atteinte mortelle surtout aux petites fabriques, en rendant impossible l'extension naissante de l'extraction du sucre dans la famille des fermiers, but qu'il serait cependant le plus utile d'atteindre pour le développement de la richesse publique et d'une foule d'améliorations sociales.

L'étranger seul recueillerait l'héritage de nos sucreries ruinées.

C'est vraiment un singulier concours de circonstances que celui qui ébranle à la fois la production déjà insuffisante du sucre dans nos colonies comme dans celles de la Grande-Bretagne et vient menacer notre fabrication continentale; du moins, les Anglais peuvent-ils raisonnablement sacrifier à une haute question philanthropique la prospérité coloniale; leur commerce ne peut qu'y gagner en opérant sur les produits de leurs comptoirs dans l'Inde; mais la France, elle sacrifierait tout, le présent et l'avenir.

D'autres populations du continent sont, sans doute, plus sages lorsqu'elles s'empressent de recueillir chez nous les précieux résultats de l'active, persé-

(1) Dans une seule usine métallurgique (à Romilly), le projet de loi a fait ajourner ou annuler pour une valeur de 1 million de commandes en tôle de cuivre, matière première pour la chaudronnerie. Qu'on juge d'après cela de l'importance des autres travaux qui s'appliquent au cuivre, au fer, à la fonte et qui sont ainsi entravés!

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vérante et peut-être, en définitive, malheureuse industrie nouvelle de nos agriculteurs manufacturiers; nous pourrions indiquer, à cet égard, les représentans de la Belgique, de l'Italie, de la Russie, de l'Allemagne, de la Moldavie, de la Silésie, de la Pursse, de la Suède, et ce ne sont pas seulement des ingénieurs plus ou moins connus, mais bien des professeurs célèbres, parmi lesquels nous nous bornerons à citer le professeur *Schubarth* qui tout récemment a entrepris un voyage en France uniquement pour visiter nos sucreries. On sait d'ailleurs qu'un grand nombre d'étrangers se sont établis à demeure dans nos ateliers, afin de mieux étudier et de porter chez eux une fabrication qui d'avance est assurée d'y rencontrer toute liberté et même toute la protection désirable.

Rappelons, en terminant, que le sucre exotique n'a jamais été véritablement à la portée des classes pauvres. Lorsqu'au lieu de 70 à 75 cent. la livre, cours ordinaire de ce dernier, le sucre brut des betteraves dont les qualités inférieures se sont déjà vendues au dessous de 50 cent. la livre ne vaudra plus que 20 à 25 cent. (la concurrence avec les perfectionnemens ultérieurs suffira pour produire cette baisse), la consommation, alors, descendra vers les classes les plus nombreuses; elle sera bientôt décuplée : alors un droit peu élevé, mieux en harmonie avec la valeur réelle du sucre, pourra donner un énorme produit qui devra s'élever encore, plusieurs exemples le prouvent. En effet, dans l'Inde la consommation par individu est de 40 kil.; elle est de 30 kil. à la Havane parmi les individus de la classe libre dans l'île de Cuba, de 8 kil. chez les Anglais, et seulement de 3 kil. chez nous.

A cette époque, le sucre brut sera l'une des plus économiques denrées alimentaires, car il contient à peine 3 ou 4 centièmes d'eau, tandis que le pain, par exemple, en renferme environ 33 pour 100. La concurrence du sucre indigène a seule déterminé l'accroissement actuel dans la consommation en abaissant les prix; cela est incontestable, de même qu'il est bien évident que les améliorations dans la fabrication du sucre colonial, qui ont abaissé le prix de revient de 60 à 50 francs, n'ont été faites que par suite de sacrifices en essais, souvent ruineux, dans nos sucreries indigènes; qu'enfin l'intérêt des colons serait bien mieux ménagé par une réduction de 10 à 15 francs pour 100 kil. dans les droits d'entrée, réduction qui, du moins, contribuerait à étendre la consommation, au lieu de la restreindre.

Déjà toute la production de nos colonies, variable entre les limites de 70 à 80 millions de kilog., ne suffirait plus à notre consommation qui dépasse 100 millions; elle n'en sera bientôt, il faut l'espérer, qu'une faible fraction.

Par tous les motifs qui précèdent, la Commission spéciale, exprimant d'ailleurs le vœu formellement émis en deux circonstances récentes par l'unani-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mité des membres présens du Conseil d'administration, réitère ses plus pressantes sollicitations pour obtenir dans l'intérêt général l'ajournement de tout impôt sur l'extraction du sucre de la betterave : elle croit devoir insister en outre sur l'utilité de rejeter définitivement toute mesure capable d'empêcher l'extension de cette industrie bienfaisante parmi les petits cultivateurs dans tous les départemens de la France.

Signé PAYEN, *rapporteur.*

NOTICES INDUSTRIELLES (1).

ARTS MÉCANIQUES. — *Nouvel instrument d'optique, par M.* Plateau. Cet instrument, auquel l'auteur a donné le nom d'*anorthopscope* se compose : 1° d'une série de disques transparens sur lesquels sont représentées des figures difformes ; 2° d'un disque de carton noir percé de plusieurs fentes ; 3° d'un instrument formé d'une grande poulie à double gorge qui donne le mouvement à deux petites poulies de diamètres différens, et placées sur un axe commun muni d'une manivelle.

Lorsqu'on veut faire usage de l'appareil, on attache le disque noir sur celle des petites poulies qui est placée sur le devant de l'instrument, c'est à dire du côté de la manivelle, et on attache de même sur l'autre petite poulie l'un des disques transparens. Ensuite on éclaire fortement ce dernier disque par derrière, on se place devant l'instrument à quelques pieds de distance, en tenant l'œil à la hauteur des petites poulies, et une autre personne tourne la manivelle.

Alors le disque transparent tournant en réalité avec une grande vitesse semble perdre son mouvement, et les figures difformes se changent en dessins parfaitement réguliers.

Le principe sur lequel repose ce genre d'illusions est la persistance des impressions de la rétine. Considérons d'abord une seule des fentes percées dans le disque noir. Pendant le mouvement rapide de cette fente et de la figure transparente qui tourne par derrière, toutes les parties de cette figure correspondent sucessivement à la fente, et il en résulte pour l'œil une série continue d'impressions brillantes juxta-posées et liées entre elles par leur persistance sur la rétine; ainsi après une révolution de la fente il s'est produit dans l'œil l'apparence d'un dessin continu et ayant avec la figure transparente une cer-

(1) La Société d'Encouragement ne garantit point les avantages des machines ou instrumens et le succès des appareils consignés dans ces notices.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

taine relation. Maintenant si les choses sont tellement combinées qu'après chaque révolution entière de la fente la figure transparente se retrouve dans la même position, par rapport à cette fente, toutes ces révolutions produiront identiquement les mêmes résultats qui se superposeront sur la rétine, et donneront par conséquent la sensation d'un dessin permanent et immobile.

Quant à la multiplicité des fentes percées dans le disque noir, elle n'a d'autre effet que d'augmenter la clarté de l'image résultante; le nombre et la position de ces fentes sont déterminées de manière que les apparences produites par chacune d'entre elles se superposent exactement. (*Institut*, n° 148).

Voitures sur les chemins de fer. L'Académie des sciences de Lyon avait proposé un prix consistant en une médaille d'or de la valeur de 300 fr. pour celui qui résoudrait la question suivante : « Quelles sont les modifications à faire, soit dans la confection des voitures employées sur les chemins de fer, soit dans la disposition des rails pour diminuer les frottemens, et de permettre de parcourir sans danger les courbes d'un petit rayon avec une grande vitesse. »

Le prix a été décerné à M. *Alexandre Fournet*, ingénieur civil à Rive-de-Gier.

Voici en quoi consiste le procédé qu'il a imaginé.

Les roues de son wagon se meuvent chacune dans la direction qui lui est donnée par la courbe qu'elle doit parcourir. Elles sont contenues dans une châsse qui en saisit l'essieu à ses deux extrémités, et qui pivote dans l'ajustage fixé à la traverse du wagon. La jante de la roue présente une cannelure profonde, dont les deux rebords embrassent le rail qui, dans ses sinuosités, la fait pivoter sans effort, sans frottement qui puisse en ralentir la vitesse et surtout sans danger de voir les roues, par une tendance à suivre une ligne droite, abandonner les rails qui les guident et jeter le wagon hors du chemin tracé.

Une expérience de deux années, dans l'une des mines des environs de Rive-de-Gier, a démontré l'efficacité de ce système. (*Institut*, n° 151.)

Bateau de sauvetage, par M. G. Palmer. Ce bateau adopté par M. le Ministre de la marine et employé dans plusieurs ports est construit comme une pirogue baleinière, pointu par les deux bouts, plus plein à l'avant qu'à l'arrière, mais plat dans les fonds avec plus de bau en proportion de sa longueur, afin de laisser à son équipage un espace suffisant entre les caisses à air latérales dont il est pourvu de l'avant à l'arrière. Ces caisses en cuivre, en fer-blanc ou en toile imperméable sont placées au nombre de trois de chaque côté, occupant un espace de 43 pieds cubes. Le bateau est pourvu de trois autres caisses à air, une à l'avant et deux à l'arrière, et de quatre caisses de plat-bord en fer-blanc, qui placées très haut, d'après la forme du bateau, non seulement l'empêchent de couler dans le cas où une lame viendrait à passer par dessus, mais encore tendent à le redresser dans le cas où il aurait été chaviré

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

par la force du vent ou un coup de mer. La puissance émersive de toutes les caisses, étant de plus de 45 quintaux, est suffisante pour supporter 30 personnes assises entièrement au dessus de l'eau. La longueur du bateau est de 28 pieds, sa largeur de 6 pieds; il borde six avirons et deux voiles latines, gouverne avec un petit aviron ou un gouvernail, selon l'occasion. Son poids total, non compris mâts, avirons, etc., est de 464 kilog., de sorte que son équipage n'aura pas de peine à le transporter sur le rivage vers l'endroit où il sera le plus convenable de le mettre à la mer, afin d'atteindre l'objet en vue. (*Bul. de la Soc. cent. des naufrages, oct.* 1835.)

Système de sondage chinois, d'après les procédés de M. Selligue. Ce procédé, essayé à l'École militaire, a eu un plein succès. Le sondage, commencé le 22 juillet 1835, avait atteint le 15 décembre dernier la profondeur de 400 pieds en contre-bas du sol; le trou de sonde commencé avec 22 centimètres de diamètre avait conservé exactement le même diamètre dans toute sa profondeur, de telle sorte que le même tube de retenue suivait le sondage.

Il résulte de ce nouveau système, dit de percussion, 1° que pour descendre un outil à la profondeur de 400 pieds il ne faut que trois minutes, et pour le remonter dix minutes; 2° que pour la percussion d'un outil de 8 pouces de diamètre, deux hommes suffisent et opèrent avec facilité cette percussion en battant par heure 700 coups. Outre cela, les outils rapportant une grande quantité de déblais, il arrive qu'à la profondeur de 400 pieds, les neuf dixièmes de la journée sont employés à la percussion, seul effet utile pour sonder. Il y a ainsi une grande différence dans l'économie des bras; car tandis que, pour une profondeur de 400 pieds, il faut employer pour le forage ordinaire dix hommes et deux chevaux, avec le forage *Selligue,* quatre hommes de peine et un contre-maître suffisent.

Le matériel du nouveau système est composé d'une chèvre ordinaire à treuil; de deux outils principaux, l'un pour le terrain dur, l'autre pour le terrain mou; d'un outil de percussion; d'un câble ou chaîne de suspension. Comme ces outils font des trous bien plus grands qu'eux, il n'est jamais besoin d'en changer, même quand on serait, dans des cas extraordinaires, obligé de mettre deux tubes de retenue. La surface d'eau jaillissante est également, par ce moyen, bien plus grande que dans les forages ordinaires, qui sont généralement de 3 à 4 pouces de diamètre en tubes ascensionnels, tandis que dans le système *Selligue* ils ont 8 pouces de diamètre. (*France indust.*, janvier 1836.)

Arts chimiques. *Moyen d'éteindre les incendies par* Ch. Gaudin. L'auteur propose de projeter sur les bois en ignition une dissolution de *chlorure de calcium* (muriate de chaux), qui réunit l'abondance et le bas prix, la fusibilité et la solubilité la plus prompte et la plus persistante, la décomposition la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

plus difficile, ainsi que l'adhérence et la pénétration dans les bois enflammés. En effet, injecté en dissolution médiocrement concentrée sur les charbons les plus ardens, il les couvre d'une couche vitreuse, qui arrête la combustion sur tous les points de sa surface. Tout autre sel que le chlorure de calcium borne son action à couvrir le charbon d'une écorce poreuse qui ne tarde pas à se volatiliser ou à se dissiper en poussière, tandis qu'un charbon incandescent imprégné du liquide en question se comporte comme du coke, exigeant pour brûler beaucoup de temps, et d'être alimenté d'air brûlant, s'éteignant comme une scorie dès qu'il est sorti du foyer, surtout si on le place dans un courant d'air quelconque.

Quant à l'action du chlorure de calcium sur le bois et les métaux, M. *Gaudin* pense qu'elle serait plutôt conservatrice que destructive, de sorte que les pompes n'en souffriraient pas plus que les vaisseaux, si l'on imprégnait la surface de ceux-ci de la dissolution saline quand l'incendie serait à craindre; c'est d'ailleurs un sel très neutre, qui ne pourrait exercer aucune influence fâcheuse sur la santé des pompiers. (*Académie des sciences*, 4 avril 1836) (1).

Nouveau procédé d'extraction des huiles, par M. Walker-Wood. Ce procédé consiste à mêler aux graines oléagineuses, avant la pression, de l'acide muriatique étendu d'eau. Pour 100 livres de graines moulues, l'auteur prend 3 livres 2 onces d'acide muriatique d'une pesanteur spécifique de 1,160, étendu de 6 livres un quart d'eau. Par l'effet de l'aspersion de l'acide sur les graines pendant la mouture, il se trouve intimement mêlé avec elles. Ce mélange est laissé en repos pendant douze heures, plus ou moins, suivant la qualité des graines, et placé ensuite dans des sacs séparés entre eux par des plaques en fer, et soumis à l'action d'une presse hydraulique.

L'auteur prétend obtenir, par ce moyen, toute la matière oléagineuse contenue dans les graines, et en plus grande quantité que par les procédés ordinaires. (*Rep. of patent invent.*, mars 1836).

Nouvel emploi du caoutchouc. Le Conseil de l'amirauté anglaise a fait faire, à bord d'un bâtiment de l'État, des expériences pour constater les avantages de l'application du caoutchouc aux affûts des pièces de canon, afin de rendre leur assiette plus sûre et plus régulière. Les essais tentés sur des pièces de 68 livres de balle et sur des caronnades de 32 ont présenté des résultats satisfaisans. L'élasticité du caoutchouc a paru fournir un excellent moyen pour empêcher le recul des pièces. On s'en est également servi pour confectionner des câbles

(1) Ce procédé serait sans doute d'une grande utilité si l'on pouvait se procurer partout et économiquement la quantité nécessaire de muriate de chaux pour éteindre un incendie, ou si l'on avait la précaution de s'en approvisionner à l'avance. (*N. d. R.*)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et prévenir le labourage des ancres. (*France industrielle*, février 1836.)

Nouvel appareil pour la transmission de la chaleur, par M. Silvester. La disposition imaginée par l'auteur est applicable aux chaudières à vapeur et à des appareils d'évaporation des liquides. Le fond de ses chaudières est cannelé intérieurement et extérieurement. Ces cannelures ou côtes, dont la forme est conique, favorisent la transmission du calorique, tout en ménageant les chaudières; elles sont disposées à égale distance entre elles, et dans la longueur de la chaudière. Celle-ci est placée sur le feu, de manière à le toucher presque, en laissant seulement l'espace pour fourgonner, car il a été reconnu que plus les côtes extérieures sont près du feu, plus la chaleur qu'elles absorbent sera intense; et que, plus les côtes supérieures sont longues, plus la surface de chauffe est étendue. Il résulte de là que ces côtes ont la faculté de s'emparer de tout le calorique, et de le distribuer uniformément sur toute la surface de la chaudière. (*Rep. of patent invent.*, mars 1836.) (1)

Agriculture. *De la greffe du mûrier blanc sur le mûrier des Philippines, par M.* Bonafous. Pour avancer de plusieurs années la croissance du mûrier commun et le multiplier plus rapidement, l'auteur a pensé qu'il fallait faire concourir le mûrier des Philippines à sa propagation. Ainsi, au lieu de multiplier le mûrier blanc par la voie trop lente des semis, ou par celle des boutures, à laquelle il se prête difficilement, M. *Bonafous* greffe le mûrier d'abord sur les boutures du mûrier des Philippines d'une année, coupées à 1 ou 2 pouces du sol, et en second lieu, sur les tiges retranchées de ces mêmes boutures, et coupées par morceaux de 7 à 8 pouces, qu'il plante immédiatement après les avoir greffées. Il obtient ainsi, dans une année, des tiges de 5 à 6 pieds de longueur sur 3 à 4 pouces de circonférence. (*Acad. des sciences*, 11 avril 1836.)

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

Séance du 30 mars 1836.

Objets présentés. M. *Arnaud*, sergent au 43e de ligne, sollicite l'examen d'un instrument qu'il appelle *thaleptique*, et qui a pour objet de mesurer les distances.

M. *Vallot*, à Paris, annonce avoir construit un appareil pour empêcher la déperdition de la farine dans toute espèce de moulin pendant la mouture des grains.

M. *Dezarville*, tonnelier à Cerny (Seine-et-Oise), présente une nouvelle baratte à beurre.

---

(1) Ce système de chaudière, dont l'idée n'est pas nouvelle, est employé dans plusieurs établissemens industriels, entre autres dans la sucrerie de Montesson.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *de Lambel* présente de la part de M. *Nantet*, mécanicien à Paris, le plan d'une machine à battre le blé, à bras mobiles, et le modèle d'un tarare qui a la propriété d'écraser et de réduire en poussière les terres et les grains tendres qui se trouvent dans le blé, et de diviser le blé en quatre qualités d'après la grosseur des grains.

M. *Vogeli*, vétérinaire en second au 7e régiment d'artillerie, fait hommage d'un ouvrage intitulé : *Flore fourragère ou traité complet des alimens du cheval;*

M. *Huerne de Pommeuse*, d'un rapport qu'il a fait à la Commission de surveillance de la Compagnie de colonisation des landes de Bordeaux;

M. *Horaux*, architecte, d'une brochure intitulée : *Projet d'un palais pour les expositions des produits de l'industrie et des arts.*

Rapports des Comités. Au nom du Comité des arts mécaniques, M. le vicomte *Héricart de Thury* lit un rapport sur un lit de mine ou appareil de sauvetage inventé par M. *Valat*, docteur-médecin.

Le Comité propose de remercier l'auteur de sa communication, de faire insérer le rapport dans le *Bulletin*, et de le renvoyer à la Commission des médailles. (Approuvé.)

Au nom du même Comité, le même membre lit un rapport sur la bijouterie de M. *Houdaille.*

Le Comité propose de faire insérer le rapport dans le *Bulletin* et de le renvoyer à la Commission des médailles. (Approuvé.)

Au nom du Comité des arts économiques, M. *Gourlier* lit un rapport sur l'emploi du béton dans les constructions, par M. *Lebrun.*

Le Comité propose 1° de féliciter l'auteur sur les travaux auxquels il s'est livré et des succès qu'il a obtenus; 2° de renvoyer le rapport à la Commission du *Bulletin* et à celle des médailles. (Approuvé.)

Au nom de la Commission d'éclairage, M. *Payen* lit un rapport sur les procédés d'épuration des huiles de résine de M. *P. Mathieu.*

Le Comité propose de joindre ce rapport à celui précédemment fait sur l'établissement de production du gaz de résine par le même auteur, et de le renvoyer également à la Commission des médailles. (Approuvé.)

Au nom du Comité des arts chimiques, M. *Mérimée* lit un rapport sur les papiers de sûreté de M. *Mozard.*

Le Comité propose de renvoyer le rapport à la Commission des médailles, et d'ordonner son insertion dans le *Bulletin*, avec un échantillon de papier auquel le Comité accorde son approbation. (Approuvé.)

Au nom des Comités réunis des arts chimiques et des arts économiques, M. *Chevalier* rend compte de l'ouverture de la boîte en fer-blanc offerte par M. le capitaine *John Ross*, et tirée par lui, en 1832, du navire *le Fury*, naufragé dans les mers polaires. Cette boîte renfermait des viandes conservées, depuis seize ans, par le procédé de MM. *Gamble* et *Donkin.* Ces viandes ont présenté le plus bel aspect; elles n'ont rien perdu de leur saveur, et il a été reconnu qu'elles étaient dans le meilleur état de conservation.

M. *Chevalier* annonce qu'il aurait présenté un rapport détaillé à ce sujet, si quelques objections n'avaient été faites sur la priorité d'invention des procédés de conservation

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qui, d'après de nombreux documens, paraît appartenir à M. *Appert*, mais surtout sur le premier emploi des boîtes métalliques, qui a permis de donner à cet art une grande extension, en fournissant d'ailleurs un indice certain de la conservation des substances par la déformation des boîtes.

M. *Chevalier* ajoute qu'il s'est assuré que des viandes provenant de la boîte étaient encore, après dix jours, susceptibles d'être mangées.

Au nom du Comité des arts mécaniques, M. *Vauvilliers* lit un rapport sur une disposition de ressorts à feuilles d'acier superposées, présentés par M. *Fusz* pour la suspension des voitures.

Le Comité propose d'insérer le rapport dans le *Bulletin*, accompagné d'un dessin du nouveau système de ressorts de M. *Fusz*, et de recommander l'auteur à M. le Ministre du commerce et des travaux publics. (Approuvé.)

Propositions et communications. M. *Héricart de Thury* propose de joindre aux mémoires de M. *d'Arcet* sur les magnaneries, qui seront imprimés séparément, une note insérée dans les *Annales d'Horticulture* sur la plantation de mûriers faite en 1601, dans le jardin des Tuileries, par *Olivier de Serres*, d'après les ordres de *Henri IV*, afin d'en encourager et répandre la culture en France.

M. *Pouillet* fait observer que les industriels manquent de renseignemens précis sur les machines et les divers appareils employés à l'étranger, où ils ne sont pas publiés, ou s'ils ont reçu par la voie des journaux une publicité quelconque, les descriptions en sont incomplètes, et les dessins qui quelquefois les accompagnent ne sont pas assez exacts pour qu'on puisse apprécier le mérite des machines ou appareils et se livrer à leur construction.

Il pense que la Société ferait une chose utile en procurant à nos industriels des descriptions et des dessins exacts des machines et appareils en usage à l'étranger, ainsi que la connaissance des procédés chimiques qui y sont employés avec succès.

M. *Pouillet* demande que la Société nomme une Commission pour proposer les moyens de se procurer des documens sur l'industrie étrangère, et voir s'il ne serait pas convenable de consacrer une somme à ces acquisitions, qui donneraient une haute importance au *Bulletin* de la Société. Il croit que le but pourrait être atteint en chargeant des voyageurs instruits et capables de recueillir, sur les lieux mêmes, les renseignemens divers qui leur seraient demandés. A l'appui de cette opinion, il cite les résultats pleins d'intérêt qui ont été le fruit des voyages entrepris sous les auspices du gouvernement par les ingénieurs des mines et par les naturalistes.

Cette proposition est renvoyée à l'examen d'une Commission spéciale.

M. *Vauvilliers* informe le Conseil que, le 25 de ce mois, le Comité des arts mécaniques a fait plusieurs expériences de grandes vitesses sur les courbes à très petit rayon (34 mètres) dans les chemins de fer, suivant le système de M. *Laignel*. Ces expériences, au nombre de cinq, dont deux avec pleine charge de 2,500 kilog., y compris le chariot, et trois à vide, ont donné d'importans résultats.

La vitesse a été procurée par une rampe en ligne droite de 60 mètres et plus, avec une

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pente de 0,10 par mètre ; au bas de cette rampe commence la courbe de 34 mètres de développement égale à son rayon.

Le Comité a constaté que la vitesse acquise par ce moyen au point de rencontre de ces deux directions différentes, sans que les chariots sortissent de la voie, approchait beaucoup de celle de treize lieues à l'heure.

M. *Vauvilliers* annonce que, le 4 avril prochain, le Comité procédera à de nouvelles expériences, à l'effet de voir si, par une vitesse plus grande, les chars sortiraient de la voie.

M. le baron *Séguier* annonce que M. *Frimot* a imaginé un bouilleur vertical à circulation d'eau qui, par d'ingénieuses dispositions, peut supporter la chaleur la plus intense. Il était d'un grand intérêt de connaître la marche du liquide dans cet appareil. M. *Eugène Bourdon* a construit en verre un modèle du bouilleur de M. *Frimot*, ce qui a permis, dans diverses expériences, de se convaincre que l'eau baignait toujours les parois du bouilleur, et expliquait sa résistance à la chaleur la plus intense.

Séance du 13 *avril* 1836.

Correspondance. M. *Jules Renaud*, ingénieur civil à Lyon, adresse la description et les dessins d'un nouveau mode de branchement, à la fois prompt et économique, qui s'applique exclusivement aux distributions d'eau.

M. *Reverbel*, à Saint-Affrique (Aveyron), annonce avoir apporté des perfectionnemens dans la construction des digues et dans les machines à faire les cardes.

M. *L'Huillier* fils, au Havre, soumet à l'examen de la Société le procédé qu'il a imaginé pour conserver les huîtres.

Objets présentés. M. *Vauvilliers* présente, de la part de M. *Delacroix Saint-Clair*, manufacturier à Saint-Mesmin, près Orléans, une notice sur des machines et procédés propres à fabriquer des clous cylindriques, et des échantillons de ses produits.

M. *Martin*, ingénieur-mécanicien de la machine de Marly, demande des commissaires pour examiner un appareil propre à mesurer la dépense des eaux d'un réservoir dont la surface est variable.

MM. *de Milly* et *Motard* annoncent avoir perfectionné la fabricaion des bougies dites *de l'Étoile*, et demandent que la Société s'en fasse rendre compte.

M. *Mathias* adresse un exemplaire de la traduction en français de l'ouvrage du docteur *Ure*, intitulé : *Philosophie des manufactures ;* il propose de comprendre cet ouvrage dans le nombre de ceux que la Société distribue aux chefs d'atelier, à titre de récompense.

M. *Jomard* fait hommage d'un ouvrage intitulé : *Tableaux de lecture*, etc.

Le même membre présente de la part de son auteur, M. *Édouard Lanet*, à Paris, un procédé ayant pour objet de résoudre le problème suivant : *Trouver un moyen d'impression de l'écriture qui puisse donner la facilité de prendre instantanément une ou plusieurs copies d'un écrit qu'on vient de tracer à l'encre.* Il demande que l'appareil imaginé par M. *Lanet*, et qu'il nomme *prompt copiste*, soit examiné.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Rapports des Comités. Au nom du Comité des arts mécaniques, M. *Francœur* lit un rapport sur la machine monétaire de M. *Thonnelier*, ingénieur-mécanicien, à Paris.

Le Comité propose 1° d'approuver cette machine, et de la décrire et figurer dans le *Bulletin*, en y insérant le rapport; 2° de recommander l'auteur à MM. les Ministres des finances et du commerce, pour qu'ils ordonnent l'emploi de cette machine dans les hôtels des monnaies; 3° de renvoyer le rapport à la Commission des médailles. (Approuvé.)

Au nom du même Comité, M. *Héricart de Thury* lit un rapport sur les améliorations et perfectionnemens introduits par M. *Soyez* dans le moulage, la fonte et la ciselure de la statuaire en bronze.

Le Comité propose 1° de féliciter M. *Soyez* sur les succès qu'il a obtenus dans son art; 2° de le remercier de la communication qu'il a donnée de tous les procédés, perfectionnemens et améliorations que lui doit la statuaire en bronze; 3° de faire insérer le rapport dans le *Bulletin* et de le renvoyer à la Commission des médailles. (Approuvé.)

Communications. M. *Gaultier de Claubry* rappelle qu'il a été chargé de rendre compte d'un traité de chimie industrielle dont M. *Schubarth*, de Berlin, a fait hommage à la Société, traité renfermant des documens d'un grand intérêt qu'il fera connaître prochainement. Il annonce que M. *Schubarth* a été envoyé en France par le gouvernement prussien, pour y étudier la fabrication du sucre de betteraves, et reporter dans son pays les procédés usités dans nos fabriques. La Prusse accorde les plus grands encouragemens à cette industrie, qu'elle laisse se développer sans aucune entrave. M. *Gaultier de Claubry* ajoute que M. *Schubarth* est disposé à donner à la Société tous les renseignemens qu'elle pourrait désirer sur les progrès de l'industrie en Allemagne.

M. le baron *Séguier* annonce que M. *Schertz*, de Strasbourg, ayant appris que les journaux allemands avaient fait connaître un moyen de transport des dépêches par rails suspendus, et craignant qu'il pût y avoir quelque identité avec celui exécuté par lui à Paris, a consigné, dans une notice imprimée dont il envoie un exemplaire, le principe de ce nouveau système.

M. *Schertz* rappelle qu'en 1834, il a adressé à la Société d'Encouragement des cocons de vers à soie filés au mois de février de la même année, par des vers éclos le 1^er^ janvier. Depuis cette époque, il a continué ses essais, et cette année même, il a élevé 25 onces de graine; il fait remarquer que personne n'a pu encore produire de la soie dans cette saison.

M. le baron *Séguier* dépose sur le bureau deux cocons provenant de son éducation, et demande que l'on prenne date du jour où ils éclôront.

M. *Derosne* expose que le projet de loi concernant l'impôt à prélever sur le sucre de betteraves, présenté à la Chambre des députés, par M. le Ministre des finances, est de nature à arrêter les progrès de cette industrie toute française; que ce projet tend à détruire les petites fabriques qui s'élevaient de toute part, et qui promettaient à notre agriculture de notables améliorations.

M. *Derosne*, après avoir rappelé que la Société d'Encouragement n'a cessé de prendre un intérêt marqué à la production du sucre indigène, en décernant des prix et des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

médailles pour des perfectionnemens qu'elle avait provoqués par ses programmes, et que la Société d'Agriculture vient de proposer des prix pour la fabrication dans les ménages de cette substance, énumère les nombreuses améliorations déjà introduites dans cette fabrication, et celles qui restent encore à obtenir. Il pense que la Société rendrait un immense service à cette industrie, en usant de son influence pour réclamer contre cet impôt. En conséquence, il propose de nommer une Commission qui serait chargée de rédiger un mémoire pour être présenté à M. le Ministre du commerce et à la Chambre des députés, et qui se rendrait dans le sein de la Commission nommée par la Chambre, pour lui exposer les puissans motifs qui doivent déterminer le rejet de la loi, ou du moins son ajournement.

Cette proposition est adoptée.

SOMMAIRE DU CAHIER D'AVRIL 1836.

ARTS MÉCANIQUES. — *Mines.* Rapport de M. *Héricart de Thury* sur un lit de mine ou appareil de sauvetage de M. *Valat*. 117
Bijouterie. — Rapport de M. *Héricart de Thury* sur les objets de bijouterie dorée de M. *Houdaille* 120
ARTS CHIMIQUES. — *Sucre.* Moyen de refroidir l'eau de condensation dans l'appareil de cuisson du sucre dans le vide, par M. *Roth*. 125
Instrumens de physique. — Rapport de M. *Gaultier de Claubry* sur un siphon et des pèse-liqueurs de M. *Leydecker*. 126
Description d'un thermomètre indiquant de très petites différences de température, par M. *Marshall Hall*. 127
ARTS ÉCONOMIQUES. — *Éclairage.* Rapport de M. *Payen* sur l'usine à gaz-light de résine de M. *P. Mathieu*. 128
Rapport de M. *Payen* sur l'épuration de l'huile goudronneuse obtenue de la distillation de la résine, par M. *P. Mathieu*. 130
Description de l'appareil pour extraire de la résine le gaz propre à l'éclairage et divers autres produits, par M. *P. Mathieu*. 132
Exposé sommaire des perfectionnemens que présentent les procédés de M. *P. Mathieu*, et des principaux avantages qui doivent en résulter. 135
ÉCONOMIE RURALE. — *Sucre indigène.* Mémoire sur la nécessité de ne pas frapper actuellement d'un impôt la fabrication du sucre indigène, présenté à M. le Ministre du commerce et des travaux publics. 137
NOTICES INDUSTRIELLES. — *Arts mécaniques.* Nouvel instrument d'optique, par M. *Plateau*, 143. — Voitures sur les chemins de fer, 144. — Bateau de sauvetage, par *H. Palmer*, *ib.* — Système de sondage chinois, d'après les procédés de M. *Selligue*, 145. — *Arts chimiques.* Moyen d'éteindre les incendies, par M. *Ch. Gaudin*, 145. — Nouveau procédé d'extraction des huiles, par M. *Walker-Wood*, 146. — Nouvel emploi du caoutchouc, *ib.* — Nouvel appareil pour la transmission de la chaleur, par M. *Silvester*, 147. — *Agriculture.* — De la greffe du mûrier blanc sur le mûrier des Philippines, par M. *Bonafous*, *ib.*
Extrait des procès-verbaux des séances du Conseil d'administration de la Société d'Encouragement. Séance du 30 mars 1836, 147. — Séance du 13 avril 1836, 150.

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

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TRENTE-CINQUIÈME ANNÉE. (N° CCCLXXXIII.) MAI 1836.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES. — PROFESSIONS INSALUBRES.

Rapport fait par M. Francœur, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur l'application de l'appareil de M.* Paulin *à la respiration des ouvriers dans les lieux infectés.*

Messieurs, dans un rapport que j'ai eu l'honneur de vous faire il y a un an sur l'appareil imaginé par M. *Paulin*, lieutenant-colonel du génie, commandant les sapeurs-pompiers, appareil destiné à éteindre les incendies qui se déclarent dans les caves, j'ai non seulement montré l'utilité de cette invention pour l'objet principal que l'auteur s'est proposé, mais indiqué aussi qu'il pouvait recevoir d'utiles applications dans plusieurs autres circonstances, comme pour porter des secours au fond des puits et fosses infects, etc. Ce rapport que vous avez approuvé a été inséré dans le *Bulletin* de mars 1835, p. 128, et vous avez récompensé l'inventeur d'une de vos médailles d'or, comme témoignage de l'utilité de son appareil, que des expériences décisives avaient montrée incontestable.

Depuis, M. *Paulin* a justifié les espérances que j'avais conçues, en expliquant les modifications qu'on pouvait apporter à son appareil pour l'appliquer à diverses professions dangereuses à la vie des ouvriers, telles que

Le doreur sur métaux,
Le broyeur de couleurs,
Le fabricant de minium,
L'étameur de glaces, etc.

Un mémoire qu'il vous a présenté contient l'énumération des dangers auxquels sont exposés les ouvriers dans les ateliers où l'air est vicié par les émanations abondantes du mercure ou des oxides métalliques, et du moyen facile qu'il propose de les éviter.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Vous partagerez, Messieurs, les vues philanthropiques que M. *Paulin* vous présente, en ordonnant qu'une analyse de ce mémoire soit insérée dans votre *Bulletin*.

Le procédé de M. *Paulin* consiste, comme vous le savez, Messieurs, à envelopper la tête et une partie du corps de l'ouvrier par un vêtement en basane imperméable, pour le soustraire aux gaz et à la chaleur; un masque en verre lui permet de voir ce qui se passe, et un tuyau qui communique au dehors reçoit de l'action d'une pompe foulante l'air nécessaire à la vie, et chasse cet air sous le camail de l'ouvrier.

Pour appliquer cet appareil aux fonctions des hommes qui travaillent dans un milieu infecté de gaz délétères, M. *Paulin* a imaginé de placer dans l'atelier un soufflet de forge tirant l'air de l'extérieur, et l'envoyant sous le camail de l'ouvrier, qui manœuvre ce soufflet avec une pédale, pendant qu'ayant ses mains libres il peut exécuter les travaux dont il est chargé.

Un rapport fait au Ministre de la marine par une Commission nommée à cet effet est joint au mémoire; on trouve dans ce rapport que des expériences ont été tentées pour faire des fumigations et autres travaux dans la cale des vaisseaux. Les conclusions ont été que l'appareil permet à l'homme qui est revêtu du camail de rester dans un milieu où, sans ce secours, il serait impossible de respirer. La Commission indique des modifications qu'il faut apporter à l'appareil, pour le rendre propre à la nouvelle fonction qu'on veut lui donner. Elle pense que l'appareil peut être avantageusement employé par les calfats chargés d'allumer, d'attiser et d'entretenir les feux, lorsqu'on chauffe les soutes des vaisseaux, ou que l'on fait des fumigations dans les cales ou entre-ponts, à l'effet de détruire les rats; enfin elle croit que la difficulté de se glisser par d'étroits passages à bord des bâtimens de mer limite l'utilité qu'on doit retirer de cette invention. De nouvelles expériences se font actuellement, dont nous attendons les résultats.

D'autres essais ont également été heureux, tant à Rouen que dans les travaux de mines à Metz; des procès-verbaux authentiques constatent ces résultats.

D'après cet exposé, le Comité des arts mécaniques vous propose, Messieurs, d'écrire une lettre à M. *Paulin*, pour le remercier de la communication qu'il vous a faite, et d'insérer au *Bulletin* un extrait du mémoire qu'il a présenté pour montrer l'application de son appareil à la conservation de la santé des hommes qui travaillent dans un milieu infecté de gaz délétères.

Approuvé en séance, le 27 *avril* 1836.

Signé FRANCOEUR, *rapporteur.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Extrait d'un mémoire de M. Paulin *sur l'application de son appareil, pour éteindre les feux des caves, à diverses professions insalubres.*

L'appareil imaginé par M. *Paulin* pour pénétrer dans les caves incendiées, qui est décrit dans le *Bulletin* de l'année 1835, a été d'un grand secours dans plusieurs incendies. Cet appareil a reçu quelques perfectionnemens dont le principal consiste en ce que deux pompiers peuvent s'introduire en même temps dans le même lieu, et se porter mutuellement aide et secours.

M. *Paulin* a eu l'idée d'appliquer son procédé à certaines professions insalubres, telles que doreurs sur métaux, broyeurs de couleurs, étameurs de glaces, épointeurs d'aiguilles, fabricans de minium, enfin aux personnes obligées de séjourner dans des étuves.

Les ouvriers de ces diverses professions sont exposés, les uns à des tremblemens nerveux et à de violentes coliques, par suite de l'absorption par la respiration des vapeurs métalliques, les autres à des maladies de poumons et à d'autres indispositions graves auxquelles ils succombent promptement.

1°. *Doreurs sur métaux.* On sait que les doreurs emploient deux opérations également nuisibles à leur santé, et qui consistent, l'une à appliquer sur la pièce à dorer un mélange d'or et de mercure, l'autre à faire évaporer le mercure, afin de ne laisser sur la pièce que l'or qui doit la recouvrir.

Dans la première l'ouvrier, après avoir trempé la pièce dans un mordant, applique avec une brosse métallique le mélange d'or et de mercure; comme il manie cette pièce avec la main nue, une partie du mercure pénétrant par les pores altère sa santé et lui occasione des tremblemens.

La seconde opération, plus dangereuse, a pour objet d'exposer à un feu ardent la pièce recouverte d'un mélange d'or et de mercure, et de la brosser afin d'étendre également le mélange; le mercure se volatilise, et l'ouvrier aspire nécessairement des émanations délétères extrêmement funestes.

Le procédé suivi dans les ateliers est d'autant plus dangereux, que l'ouvrier a la figure et les mains exposées à une chaleur intense, ce qui ouvre les pores de ces parties, et facilite l'absorption des vapeurs mercurielles. Le foyer est ordinairement placé dans la pièce où travaillent d'autres ouvriers, en sorte que tous respirent un air chargé de gaz insalubres (1).

M. *Paulin* propose de remédier à ces inconvéniens, en divisant l'atelier en

(1) Nous rappellerons ici l'ingénieux système de ventilation imaginé par M. *d'Arcet*, et qui est employé avec succès dans plusieurs ateliers de doreurs. Ce moyen soustrait entièrement l'ouvrier à la respiration des vapeurs mercurielles. (*N. d. R.*)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

deux parties par une cloison avec vitrage dans la partie supérieure, cloison qui pourrait être en bois et recouverte par une toile peinte, afin d'éviter toute communication par les joints. Dans l'une des parties serait placée la forge, dans l'autre se tiendraient les ouvriers. La chambre où serait placée la forge aurait une cheminée ordinaire dans laquelle l'ouvrier passerait sa pièce sur le feu, pour faire évaporer le mercure. Il serait couvert d'un camail à peu près semblable à celui qu'on emploie pour les feux des caves, et recevrait l'air au moyen d'un soufflet de forge et d'un tuyau élastique qui donnerait dans le camail. Ce soufflet, qui prendrait l'air à l'extérieur ou dans la pièce voisine, pourrait être manœuvré par l'ouvrier lui-même, ce qui ne l'empêcherait pas de brosser sa pièce. Par ce moyen il éviterait la chaleur du foyer, respirerait à son aise sans craindre pour sa santé, et agirait avec plus de facilité. Il pourrait aussi travailler dans un lieu plus resserré; on y recueillerait, au moyen de réfrigérans, le mercure volatilisé, et on l'empêcherait de pénétrer dans le reste du local. Ce réfrigérant serait tenu un peu élevé, pour ne pas gêner l'ouvrier.

Le soufflet serait placé à la droite de la forge, afin de pouvoir être manœuvré avec le pied droit, et d'éviter d'alonger le boyau et d'y adapter un coude.

Lorsque l'ouvrier aura cessé de travailler, il dévissera son tuyau et bouchera la tuyère du soufflet, afin d'empêcher les vapeurs mercurielles d'y pénétrer. Le camail devra être déposé en dehors de l'atelier. Pour diminuer la fatigue de l'ouvrier, on pourrait faire agir le soufflet par un moteur quelconque.

2°. *Broyeurs de couleurs.* Dans les ateliers où l'on broie des couleurs en grand, et où les ouvriers sont continuellement exposés à respirer un air imprégné de vapeurs métalliques et d'essences, on pourrait se servir d'un appareil semblable à celui que nous venons d'indiquer. Pour cet effet, on placerait, le long de l'établi sur lequel reposent les pierres à broyer, un tuyau fixe en métal ou en cuir, sur lequel serait branché, en face de chaque pierre à broyer, un autre tuyau élastique qui déboucherait dans le camail de l'ouvrier. Un soufflet de forge placé à l'une des extrémités de l'établi, et à droite, prendrait l'air au dehors de l'atelier, et le conduirait dans le tube fixe, d'où il se répandrait dans les tuyaux de branchement pour alimenter les hommes. Le soufflet serait mu au moyen d'une pédale communiquant avec le balancier de la soufflerie, et sur laquelle les ouvriers agiraient avec le pied droit.

Dans la soufflerie commune, la tuyère du soufflet doit être dans le prolongement du tube général, afin que l'air arrive directement et sans éprouver de résistance, ce qui aurait lieu si le tuyau était coudé.

Lorsqu'un ouvrier voudra se retirer, il dévissera son tuyau particulier et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

bouchera l'ouverture avec un bouchon ou un chapeau couvert, pour que l'air ne soit pas perdu inutilement.

3°. *Étameurs de glaces.* Les ouvriers chargés de préparer les feuilles d'étain qui doivent recevoir le mercure pour l'étamage des glaces passent d'abord une petite quantité de mercure sur ces feuilles et l'étendent en frottant fortement avec un coussin. Quand la glace est étamée, ils frottent de nouveau pour enlever le mercure superflu.

Il se dégage pendant cette opération une poussière fine, contenant beaucoup de mercure; les ouvriers aspirent cette poudre et contractent de forts tremblemens. On a cependant soin de ne pas chauffer l'atelier, pour éviter que la chaleur rende cet inconvénient plus grave; cependant il est reconnu qu'une température sèche facilite l'étamage et que l'humidité produit des taches sur le tain et diminue la valeur des glaces.

On pourrait éviter ces inconvéniens en couvrant avec un camail les ouvriers chargés de cette opération, et en leur donnant de l'air au moyen d'une soufflerie commune.

4°. *Épointeurs d'aiguilles.* L'ouvrier chargé d'épointer les aiguilles prend dans sa main une ou deux douzaines de brins de fils d'acier destinés à former ces aiguilles; il les applique tous ensemble, par la pointe, sur une meule sèche placée en face de lui, et les retourne dans tous les sens pour former les pointes. Pendant cette opération, il se dégage une poussière de grès très fine détachée de la meule; l'ouvrier l'aspire et elle nuit beaucoup à sa santé.

On remédiera à cet inconvénient en couvrant l'ouvrier d'un camail et lui donnant une soufflerie particulière qui pourra être mue par la même machine qui fait tourner la meule.

Si plusieurs meules marchaient ensemble, on se servirait d'une soufflerie commune.

5°. *Fabricans de minium.* L'oxide rouge de plomb ou minium, avant que d'être livré au commerce, doit être réduit en poudre au moyen de moulins à bras; on le tamise ensuite et on le met en baril. Dans ces opérations, les ouvriers sont exposés à respirer une grande quantité de cette matière, qui remplit l'atelier où ils travaillent. Cette poussière très ténue se dépose sur leur tête, leur figure et leurs mains, qui sont à nu, pénètre même à travers leurs vêtemens et séjourne sur toutes les parties de leur corps; l'échauffement dû à l'action du travail ouvre les pores de la peau et facilite l'absorption de l'oxide de plomb, ce qui fait contracter à ces ouvriers de graves maladies, malgré les soins que l'on prend pour les en garantir.

M. *Paulin* propose de faire disparaître cette cause de maladie en couvrant les ouvriers d'un camail, et même d'un vêtement entier en basane, et en pla-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

çant à côté de chacun d'eux un soufflet de forge, au moyen duquel ils pourront se procurer continuellement de l'air frais pris en dehors de l'atelier, et se préserver ainsi de tout contact avec la poussière de minium. Comme il ne se trouve dans l'atelier où se prépare le minium que des blutoirs et des moulins à bras qu'on pourra placer le long du mur, il sera facile de faire aspirer le soufflet au dehors; avec un petit tuyau de 12 à 15 pieds de longueur l'ouvrier pourra moudre, bluter et mettre en baril.

Si l'on veut avoir une soufflerie commune pour tout l'atelier, il faudra placer le long du mur, derrière le rang de moulins et de blutoirs, un tuyau fixe sur lequel seraient branchés des tuyaux séparés alimentant les ouvriers. Le vent de cette soufflerie doit être très fort.

TISSUS.

Description d'une machine propre à tendre les tissus en largeur et à les sécher en même temps; par M. S. Morand (1).

Cette machine a pour objet de tendre en largeur les tissus de coton, de laine ou autres, qui se trouvent froissés ou crispés par les opérations du blanchiment et de la teinture, auxquelles ils ont été soumis.

La *fig.* 1, *Pl.* 660 est un plan de la machine, montrant le tissu tendu dans toute sa longueur. Les lignes ponctuées indiquent, dans cette figure, la position des pièces masquées par l'étoffe.

Fig. 2. Coupe longitudinale et verticale de la machine et de ses accessoires, consistant 1° en une série de cylindres et de rouleaux destinés à conduire l'étoffe sur la chaîne sans fin qui opère la tension; 2° en un fourneau et son appareil pour sécher le tissu.

Fig. 3. Coupe transversale, dans laquelle on voit la position des vis régulatrices, ainsi que les conduits de l'appareil pour sécher le tissu.

Fig. 4. Plan de la partie de la machine par où entre le tissu pour recevoir le degré de tension nécessaire. Afin d'éviter la confusion et faire apercevoir la disposition des pièces masquées l'une par l'autre, on a brisé quelques parties du mécanisme.

Fig. 5. Roue motrice de la chaîne sans fin, vue de profil.

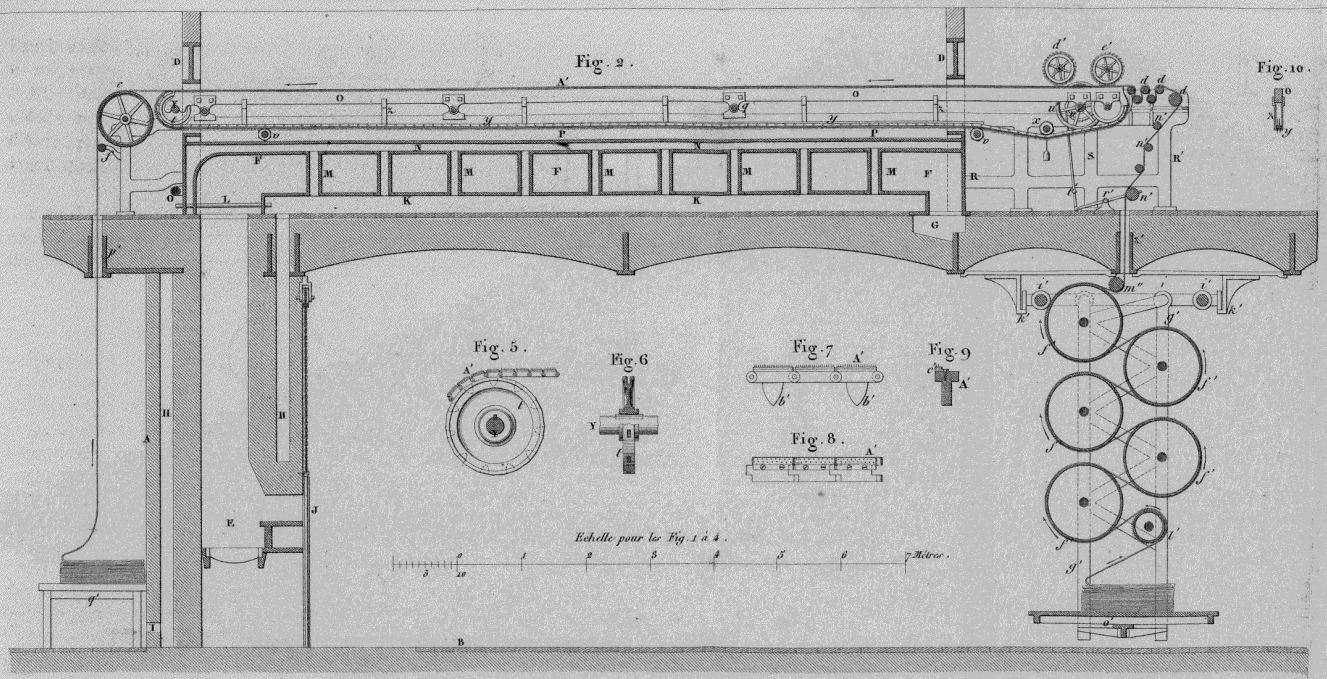
Fig. 6. La même vue de face.

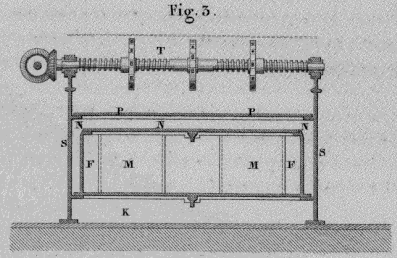
Fig. 7, 8, 9. Portions de la chaîne sans fin vues en plan, coupe et élévation. Les *fig.* 5 à 10 sont dessinées sur une plus grande échelle.

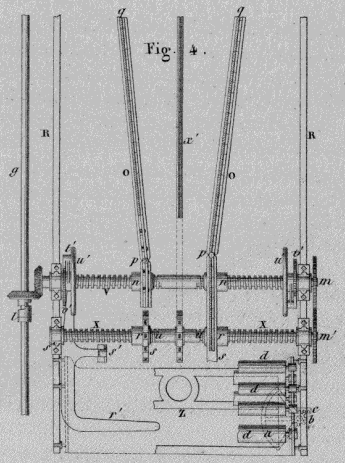
Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

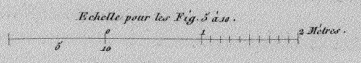
(1) Extrait du *London Journal of arts*. Décembre 1835.

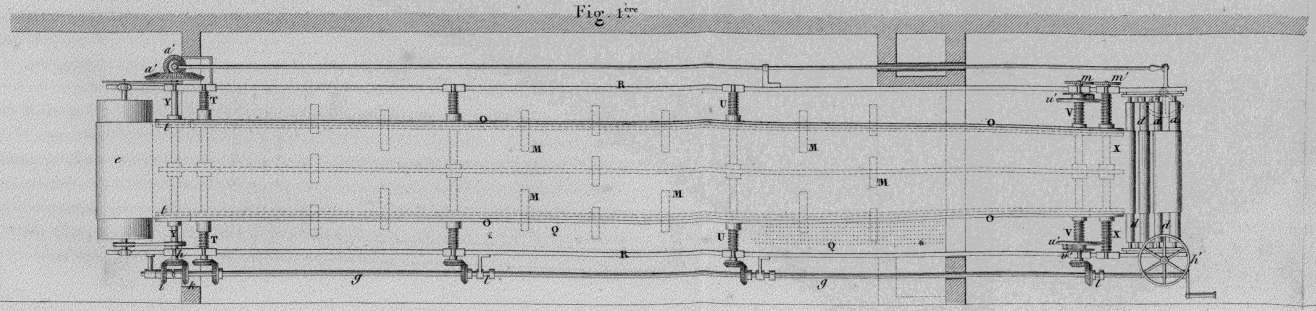
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires











A. Leblanc del. Millet sculp.

MACHINE À TENDRE LES TISSUS EN LARGEUR ET À LES SÉCHER EN MÊME TEMS, PAR Mr S. MORAND.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La machine dont nous allons nous occuper est employée avec succès dans plusieurs manufactures anglaises. Elle est établie dans un bâtiment dont AA sont les murs extérieurs; B est le plancher du rez-de-chaussée; C, le plancher du premier étage où est placée la machine.

DD, cloisons formant avec le plancher C et les murs latéraux A une étuve destinée à sécher le tissu dans son passage à travers la machine.

E, fourneau servant à chauffer l'étuve, surmonté d'un tuyau horizontal F qui règne le long de la machine et débouche dans un tuyau transversal G, pratiqué sous le plancher du premier étage. H, *fig.* 2, est un canal ménagé dans la maçonnerie du fourneau, et qui reçoit l'air extérieur par le conduit I; J, porte à coulisse du fourneau. L'air, échauffé dans son passage à travers le canal H, est dirigé dans un conduit horizontal K. Ce conduit est aussi alimenté d'air chaud par une rangée de tuyaux L qui débouchent en dehors, et sont chauffés par le feu du fourneau E. L'air chaud du conduit K traverse une série de fentes verticales M, et se rend dans le conduit N qui reçoit un supplément de vapeur par le tuyau O. La face supérieure du conduit N est formée de plaques de tôle P, percées de petits trous très serrés Q, *fig.* 1, à travers lesquels passent la vapeur et l'air chaud pour frapper contre la face inférieure du tissu, à mesure de son passage.

RR sont les côtés et R′ le bout du châssis ou bâtis de la machine dans lequel sont renfermés les divers conduits dont nous venons de parler. Les plaques de tôle P sont attachées par des boulons, des rivets ou autrement, sur le bord de ces chassis qui reposent sur les montans S, portant les paliers ou coussinets dans lesquels tournent les bouts des vis TUVX. Les filets de ces vis sont inclinés de gauche à droite et de droite à gauche comme on le voit *fig.* 4.

Y est l'arbre moteur qui reçoit son mouvement d'une machine à vapeur ou d'une manivelle par l'intermédiaire de roues d'angle $a'a'$. Dans l'intérieur du châssis R et près de l'extrémité où l'étoffe entre dans la machine, est disposé un autre châssis Z qu'on voit brisé *fig.* 4; ce châssis est mobile latéralement sur des tourillons passant dans des coussinets fixés au châssis R, par le moyen d'un secteur *a* portant un pignon *b* qui engrène dans une crémaillère *c*. Ce châssis, qui n'a que 2 pouces de jeu, est surmonté d'un certain nombre de petits rouleaux en fonte *dd*, *fig.* 1, 2 et 4.

A l'autre extrémité de la machine, le châssis R porte un tambour *e*, couvert de dents de cardes et qui reçoit son mouvement de l'arbre moteur Y, par l'intermédiaire d'une courroie sans fin. Ce tambour peut être levé ou baissé, dans ses paliers, de la quantité jugée nécessaire pour dégager le tissu des pointes de la chaîne sans fin. Au dessous du tambour est un petit rouleau *f* en

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

bois, étain ou toute autre matière, qui tourne avec une grande vitesse, à l'aide d'un engrenage.

gg est une tringle en fer reposant sur des supports et des paliers; elle règne le long d'un des côtés du châssis R, et reçoit son mouvement d'une roue d'angle *h* montée sur le bout de l'arbre moteur Y; cette roue engrène dans deux roues correspondantes *ik*, lesquelles font tourner la tringle *g* tantôt à droi tantôt à gauche, par l'effet du manchon d'embrayage *l*.

Cette tringle fait tourner en sens contraire les vis TUV; la roue dentée *m*, montée sur l'axe de la vis V, transmet ce mouvement à la vis X par l'intermédiaire de la roue *m'*, ce qui produit le rapprochement ou l'écartement des écrous *nn*.

OO, Deux rails fixés sur les écrous *nn* dont ils suivent le mouvement; ces rails s'étendent depuis l'arbre moteur Y jusqu'à la vis X. (Voyez *fig.* 1 et 2.) Les côtés intérieurs qui reçoivent la chaîne sans fin dont nous parlerons plus bas sont parfaitement dressés et unis, afin que la chaîne puisse glisser facilement le long des rails quand la machine est en mouvement. Chaque rail a deux articulations dont la première *p*, *fig.* 4, permet son écartement et la seconde *q*, *fig.* 2, est disposée à l'endroit où les rails deviennent parallèles.

Les bouts des rails sont attachés à des écrous *r*, portant les poulies motrices *s* et la chaîne sans fin A' qu'elles font cheminer. Les parties des rails entre l'articulation *q* et l'arbre moteur Y sont exactement parallèles.

Deux poulies *tt*, *fig.* 1 et 5, montées sur l'arbre moteur Y, sont destinées à faire mouvoir la chaîne sans fin. L'arbre moteur est parfaitement cylindrique et parallèle d'un bout à l'autre; il porte une languette qui entre dans une rainure de la poulie *t*, et qui permet à celle-ci de glisser le long de cet arbre, à l'aide d'une fourchette attachée au bout de chaque rail, en même temps qu'elle tourne avec cet arbre.

La forme des poulies *t* se voit plus distinctement, *fig.* 5 et 6. La première est une élévation vue de profil de la poulie et la coupe de l'arbre moteur et de sa languette; la *fig.* 6 est une vue de face de la poulie dont la partie supérieure est coupée. Des cavités creusées sur la périphérie de ces poulies reçoivent les dents *b'* des maillons de la chaîne sans fin, de sorte que celle-ci est entraînée par les poulies. A l'extrémité opposée de la machine sont des poulies *s* de la même forme et dimension que les poulies *t*; ces poulies tournent par leurs écrous *rr*, sur la vis X, dont les filets sont taillés dans des directions opposées aux filets de la vis V; ainsi, quoique la vis X tourne en sens contraire de la vis V, par le moyen des roues dentées *mm*, cependant les écrous de cette vis se rapprochent ou s'écartent de la même quantité, et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

comme la vis V est de même dimension que la vis X, les écrous *n* restent parallèles dans leur mouvement aux écrous *rr*.

La chaîne sans fin A′ glisse le long des rails O O et passe sur les poulies *s* et *t* dans les cavités desquelles se logent les dents de ses maillons; elle tourne par conséquent avec ces mêmes poulies quand la machine est en mouvement. La *fig.* 7 représente l'élévation latérale, la *fig.* 8 le plan, et la *fig.* 9 la coupe d'un fragment de la chaîne sans fin. Elle est composée de maillons courts en fonte ou tout autre métal dont la forme est vue distinctement *fig.* 7. Les boulons qui réunissent les maillons sont rivés sur les articulations extérieures, mais ont un peu de jeu dans les charnières intérieures, qui prennent une légère inflexion latérale, afin que la chaîne ne soit pas endommagée dans son passage entre les articulations *p* et *q* des rails. Chaque maillon alternatif porte un boulon saillant qui entre et glisse dans une gouttière pratiquée le long des rails.

Sur la face supérieure des maillons sont vissées des lames de cuivre portant des pointes saillantes *c′ fig.* 9, dont la longueur est proportionnée à l'épaisseur de la lisière de l'étoffe à tendre, et qui sont légèrement inclinées en dehors, afin de mieux retenir l'étoffe. L'auteur leur donne ordinairement une saillie d'un huitième de pouce (1 ligne et demie). Dans le cours de sa révolution, la chaîne passe sur les poulies motrices *t*, puis sur des poulies de renvoi *v v*, dans la gorge desquelles entre la chaîne, sans cependant que les pointes puissent toucher. La chaîne passe ensuite en dessous de poulies de tension *x* dont une seule est indiquée *fig.* 2. A ces poulies dont la gorge est également creuse est suspendu un poids qui les fait appuyer sur la chaîne et règle la tension. Malgré ces précautions, le poids de la chaîne la ferait fléchir et exercerait une forte pression sur la poulie *v*, si M. *Morand* n'y avait pas pourvu par l'emploi de petits rails auxiliaires *y* suspendus aux rails OO, par le moyen de crochets de fer *z*. (Voy. *fig.* 10.)

Au dessus de chaque rail sont disposées deux poulies de pression *d′ e′* garnies de brosses, au moyen desquelles les lisières de l'étoffe sont pressées sur les pointes de la chaîne sans fin, de manière à y être retenues. La poulie *d′* est montée par ses tourillons sur un palier qui monte et descend verticalement, afin de pouvoir hausser la poulie, lorsque l'épaisseur de l'étoffe est doublée par la superposition de deux lisières.

Les tambours ou cylindres creux *f′* sur lesquels passe l'étoffe sont chauffés par la vapeur; ils sont montés sur un châssis de suspension *g′* qui prend un mouvement parallèle à l'axe des tambours à l'aide d'une roue à manivelle *h′*, *fig.* 1, dont l'axe porte de petites roues d'angle engrenant dans une vis sans fin fixée sur l'axe des poulies *i′ i′*. La chaîne *g′* glisse, par sa traverse, sur de petits rails *k′ k′*; *l′* est un petit tambour couvert de dents de cardes, qui saisis-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sent l'étoffe et lui procurent la tension nécessaire pour être attirée par les tambours f'; m' est un petit rouleau servant à guider l'étoffe dans son passage à travers un couloir z' percé dans le plancher du premier étage. Après avoir traversé ce couloir, l'étoffe passe entre les rouleaux n' n', et finalement sur les rouleaux d d.

Fonctions de la machine. L'étoffe à tendre doit avoir un certain degré d'humidité; si elle vient de recevoir les apprêts nécessaires, ou qu'elle ait été soumise à des opérations analogues, elle sera suffisamment humide. Après l'avoir placée sur le plateau o', on la fait passer sur le rouleau l' et les tambours f' qui tournent dans la direction indiquée par les flèches; ensuite on l'applique contre le rouleau m', on la tire à travers le couloir z' et on l'engage entre les rouleaux n' n' et d d. Un ouvrier la saisit alors, l'étend par ses lisières sur l'extrémité des rails en s, et la glisse sous le rouleau de pression e' où commence la chaîne sans fin. Les brosses des cylindres d' et e', en appuyant sur les lisières de l'étoffe, les fixent sur les pointes c'; elle reçoit ensuite une tension progressive depuis le point p jusqu'au point q où les rails cessent de diverger, et par conséquent où il n'y a plus de tension. L'étoffe, continuant de cheminer lentement ainsi tendue, est séchée par l'application de la chaleur; arrivée à l'extrémité de la machine où la chaîne descend sur les poulies motrices t, elle est dégagée des pointes de la chaîne par le tambour e qui la soulève et l'attire; de là elle passe contre le petit rouleau f, et descend à travers le couloir p' semblable à celui z'; elle est finalement reçue au rez-de-chaussée, et pliée sur une table q', ou enroulée sur un tambour.

Pendant que la machine est en mouvement, un ouvrier qui se tient du côté où entre l'étoffe veille à ce qu'elle se présente carrément aux pointes de la chaîne. S'il trouve que les parties des rails entre p et q ont reçu trop d'écartement ou sont trop rapprochées, il règle leur position par les moyens suivans. Il commence par interrompre la communication entre l'arbre g et la vis V en désengrenant les roues d'angle à l'aide du manchon d'embrayage l; puis il foule une pédale r' mobile sur les tourillons s' s', *fig.* 4, et à laquelle est attaché un levier t'; ce levier glisse librement sur la douille du volant u', fixé sur la vis V; sur cette douille est monté le rochet v' dans les dents duquel s'engage un cliquet fixé au levier t'; par cette manœuvre, le cliquet, en tombant successivement dans chaque dent du rochet, le pousse et fait tourner avec lui la vis V; alors les rails se rapprochent ou s'écartent de la quantité voulue. Il y a de chaque côté de la machine une pédale correspondante.

Dans le cas où l'étoffe serait placée trop à gauche ou trop à droite du centre de la machine, au lieu de la faire glisser sur le plateau o', l'ouvrier tourne la roue à manivelle h' et fait cheminer le châssis de suspension g', jusqu'à ce que

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'étoffe soit directement au dessous des rails, et qu'elle puisse y entrer bien carrément; mais s'il arrivait une légère inégalité dans la direction de l'étoffe pendant son passage sur le rouleau *d*, alors, pour que les lisières ne manquent pas d'être saisies par les pointes de la chaîne, l'ouvrier fait agir le secteur *a*, et amène à la position voulue le châssis Z, et par conséquent l'étoffe passant sur les rouleaux *d*.

On peut ajouter un troisième rail x', avec sa chaîne aux deux rails parallèles, dans le cas où l'étoffe permettrait cette addition, sans risque de l'endommager. Ce rail sera placé au milieu des deux autres.

ARTS CHIMIQUES. — PAPIER.

Rapport fait par M. Mérimée, *au nom du Comité des arts chimiques, sur les papiers de sûreté de M.* Mozard, *rue Vivienne, n° 3, à Paris.*

Messieurs, M. *Mozard* vous a présenté des papiers auxquels il attribue la propriété de déceler toutes les tentatives de faux en écritures et que par cette raison il nomme *papiers de sûreté.*

L'annonce d'une pareille garantie offerte au commerce, dans le moment où il en a le plus grand besoin, vous parut d'une trop haute importance pour ne pas appeler toute votre attention; aussi, en chargeant votre Comité des arts chimiques d'examiner ces papiers, lui recommandâtes-vous d'apporter le plus grand soin à la vérification de leurs propriétés. Je vais avoir l'honneur de vous rendre compte du travail auquel s'est livré votre Comité, pour former son opinion sur le mérite de la découverte soumise à votre approbation.

En 1826 le Ministre de la justice consulta l'Académie des sciences sur les précautions à prendre pour prévenir les crimes de faux en écritures, soit en se servant d'une encre parfaitement indélébile, soit en employant un papier préparé de manière à conserver une trace évidente de l'action des divers agens à l'aide desquels on peut effacer l'écriture. Ce dernier moyen présentait au Gouvernement l'avantage de rendre impossible une fraude très préjudiciable au Trésor, le blanchîment des vieux papiers timbrés que l'on remet dans le commerce.

L'importance de l'appel fait à la science était telle qu'il fut entendu non seulement du corps savant auquel il était adressé, mais encore d'un grand nombre de personnes qui, dans l'intérêt de l'industrie, s'occupent de recherches scientifiques. Ceux qui crurent avoir trouvé la solution du problème

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

s'empressèrent de communiquer à l'Académie ce qu'ils avaient découvert, et lui adressèrent, soit des encres qu'ils croyaient indélébiles, soit des papiers auxquels ils attribuaient la propriété de rendre évidentes toutes les tentatives des faussaires.

Ainsi, quelques uns proposèrent d'appliquer sur des papiers des impressions inimitables et en couleurs facilement altérables. On proposa également la coloration entière des papiers, ou leur coloration partielle, en introduisant dans la pâte blanche une certaine proportion de pâte colorée et altérable. Ce moyen parut même convenir à l'Administration du timbre et fut essayé assez en grand; mais aucun des divers procédés examinés avec le plus grand soin par les commissaires de l'Académie ne leur offrit assez de garantie pour être adopté.

L'examen dura long-temps. Ce ne fut qu'en 1831 que l'Académie publia sa réponse au Ministre.

Dans cette réponse elle déclare que, de toutes les encres qui lui ont été adressées comme indélébiles, les meilleures sous le rapport de l'inaltérabilité ont l'inconvénient de gâter les plumes, de déposer promptement et de s'altérer en plus ou moins de temps.

Elle proposa de leur substituer l'encre de Chine délayée dans l'acide hydrochlorique faible, ou mieux encore dans l'acétate acide de manganèse; mais pour rendre cette encre immédiatement indélébile il faut exposer l'écriture à la vapeur de l'ammoniaque liquide. Cette manutention, qui paraît plus embarrassante qu'elle ne l'est réellement, devait empêcher l'Administration d'adopter cette encre.

Quant au moyen de rendre impossible la fraude du blanchiment des papiers timbrés, l'Académie proposa de faire imprimer, à côté du timbre, une vignette gravée au tour à guillocher, et d'employer pour l'impression des couleurs plus altérables que nos encres.

Le Gouvernement n'a pas cru devoir faire usage d'aucun de ces moyens. Le dernier, l'impression d'une vignette en couleur fugace, a été rejeté probablement parce que la main-d'œuvre eût été trop dispendieuse; mais l'emploi de l'encre de Chine eût été économique et n'offre aucune difficulté réelle. Si on ne l'a point adopté, c'est peut-être parce qu'on n'a pas conçu la distribution de cette encre aux diverses administrations, autrement qu'à l'état liquide comme nos encres; et il faut en convenir, il est très commode de pouvoir, au besoin, remplir instantanément un encrier.

La difficulté n'était pas de préparer l'encre de Chine liquide assez en grand pour subvenir à sa distribution; il fallait pouvoir la conserver; et bien que cette encre, lorsqu'elle est de très bonne qualité, dépose lentement, elle dé-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pose avec le temps : il faudrait donc que dans les administrations on la délayât au fur et à mesure, ainsi qu'on le fait en Chine. On pourrait même en délayer pour sept ou huit jours, elle ne déposerait pas dans ce court intervalle.

Depuis plus de vingt ans, je me sers habituellement d'encre de Chine. J'en prépare à la fois pour une quinzaine de jours, et afin qu'elle se conserve pendant les grandes chaleurs je la délaie dans du vinaigre, ce qui la fait pénétrer dans le papier; mais ne fût-elle délayée que dans l'eau pure, les papiers du timbre ne pourraient être blanchis, car les dessinateurs ne parviennent à effacer des traits d'encre de Chine qu'en enlevant l'épiderme du papier.

Mais les habitudes invétérées sont difficiles à détruire. Les administrations croiraient qu'on leur ferait perdre un temps considérable en les obligeant à faire délayer par, leurs garçons de bureau, l'encre qui leur serait donnée à l'état solide.

Cette prédilection pour notre encre liquide a donné lieu à de nouvelles recherches sur la préparation des papiers sur lesquels les réactifs employés pour effacer l'écriture laisseraient une empreinte visible.

Les sieurs *Debraine* et *Kerslaers* crurent avoir trouvé la solution du problème, en mêlant à la pâte de leur papier des tartrates de fer et de manganèse, du cyanure de zinc et de l'arséniate de cobalt. Ce procédé, pour lequel ils prirent un brevet d'invention, ne donnerait qu'un papier cher et de mauvaise qualité (1).

Bien qu'un pareil brevet ne puisse être utilement exploité, M. *Mozard* crut devoir en faire l'acquisition, en même temps qu'il traitait pour un autre pris par le sieur *Vidocq*. Grâce aux travaux d'un habile chimiste auquel le propriétaire du brevet s'était adressé, le problème était résolu d'une manière plus satisfaisante, et le Conseil de salubrité, consulté par M. le Préfet sur la confiance qu'on pouvait avoir dans les papiers *Vidocq*, déclara *que les ayant soumis à toutes les épreuves d'expérimentation, à l'aide des agens qui détruisent l'écriture, il était resté convaincu que leur emploi présentait une très forte garantie contre l'altération partielle ou totale des écritures.*

Sous le rapport de l'exécution le procédé laissait encore beaucoup à désirer; mais, entre les mains d'un habile fabricant, les perfectionnemens ne pouvaient manquer d'être bientôt obtenus; aussi, lorsque M. *Mozard* fut en mesure de livrer ses papiers au commerce, ils avaient, sous le rapport de la couleur et de l'apprêt, les qualités qui devaient convenir aux consommateurs.

(1) Les proportions sont : tartrate de fer, 6 onces; acétate de manganèse, 6 onces ; cyanure de zinc, 2 onces ; arséniate de cobalt, 3 onces, pour 10 livres de pâte de papier.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Après beaucoup de sacrifices de toute espèce, M. *Mozard* devait espérer de recueillir le fruit de ses peines; mais la jalousie de ses rivaux lui suscita mille obstacles, et pour discréditer le moyen de garantie qu'il procurait au commerce, elle fit tout ce qu'auraient pu faire des hommes intéressés à ne pas enlever aux faussaires leurs criminels moyens d'industrie.

Toutes ces attaques n'ont point découragé M. *Mozard*. Il en a appelé des basses manœuvres de l'envie à l'opinion publique et au jugement des hommes éclairés et impartiaux. L'approbation de la Société libre de Rouen l'a déjà vengé des intrigues de ses adversaires.

Les objections faites contre son papier lui en ont fait inventer un autre, qui, dans l'intérieur des feuilles, porte un filigrane en couleur plus altérable que l'encre.

L'introduction de lettres ou de vignettes dans l'intérieur d'une feuille de papier est connue depuis long-temps, et a été pratiquée pour les billets de banque; mais le procédé employé jusqu'à présent est dispendieux. Il consiste à appliquer une planche gravée contenant les lettres ou la vignette sur une feuille mince, au moment où elle vient d'être couchée sur le feutre, et à recouvrir cette feuille par une autre également mince.

C'est par un procédé mécanique et rapide que M. *Mozard* exécute cette interposition. Deux nappes de papier mince sont faites en même temps; le filigrane s'imprime sur une des nappes, au moyen d'un cylindre gravé, et la nappe imprimée est aussitôt réunie à l'autre.

Votre Comité, Messieurs, a soumis les deux espèces de papier de M. *Mozard* à de nombreuses expériences, et il a engagé des chimistes distingués à faire celles qu'ils croiraient les plus propres à en constater la propriété.

Il résulte de ces diverses expériences 1° que l'acide acétique faible et la faible dissolution d'oxalate acidule de potasse n'ont point d'action sur les papiers de la première espèce, mais ne peuvent effacer l'encre complètement qu'à l'aide d'un frottement qui enlève l'épiderme : altération qui serait reconnue par un œil exercé;

2°. Que ces papiers sont colorés en jaune brun par le chlore, les chlorures et les alcalis;

3°. Que l'on peut en décolorant complètement le papier enlever aussi l'écriture; mais le plus grand nombre des faux n'ont lieu qu'au moyen d'une décoloration partielle, et dans ce cas il reste autour de la place attaquée par un réactif une auréole qu'il serait bien difficile de faire disparaître.

Il a été également reconnu que parmi les échantillons de ces papiers il en est qui, par la composition particulière de leur pâte, sont plus altérables par certains agens chimiques.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ainsi le papier blanc est plus altéré par les acides que le papier bleu foncé; mais l'un et l'autre laissent toujours des traces évidentes de la réaction des agens chimiques employés pour enlever l'écriture. Quelques papiers sont préparés de manière que, lorsque l'écriture a été enlevée, les traits de cette écriture restent transparens.

Si des chimistes habiles n'ont pu parvenir à enlever partiellement l'écriture sans laisser de trace sensible, est-il probable que les faussaires, qui peuvent avoir beaucoup de patience et d'adresse, mais sont dépourvus de connaissances profondes, réussissent dans leurs coupables manœuvres? En admettant même que quelques uns pussent réussir, le plus grand nombre éprouverait des difficultés insurmontables, et ne serait-ce pas déjà un grand avantage procuré à la société que de rendre plus rares les crimes de faux, tellement multipliés maintenant, qu'il n'y a pas une session de cours d'assises où plusieurs faussaires ne soient mis en jugement?

Cependant votre Comité n'a pas été d'une opinion unanime sur la garantie offerte par les premiers papiers de M. *Mozard*. Il n'a pas paru démontré à tous les Membres que l'on fût, avec ce papier, absolument à l'abri d'un faux; et dès lors la dénomination de papier de sûreté n'a pas paru lui convenir comme au papier filigrané. Quant à celui-ci, l'opinion a été unanime sur son efficacité. Toutefois votre Comité, par surcroît de précautions, a exprimé le vœu que les deux moyens fussent réunis.

Il a demandé en outre que le papier fût préparé de manière à ce qu'à la place de l'écriture enlevée on vît les traits en transparent;

Enfin il a demandé que les papiers portassent en transparent *papier de sûreté* n^os^ 1, 2, 3, etc., et qu'un échantillon de papier ainsi préparé et d'une demi-rame fût déposé sous cachet dans les archives de la Société.

Ces diverses demandes ont été acceptées par M. *Mozard*.

Tel est, Messieurs, le résultat du travail consciencieux de votre Comité sur les papiers de M. *Mozard*. Il est convaincu que le papier filigrané de ce fabricant remplit des conditions de sûreté dans lesquelles le commerce et le Gouvernement peuvent avoir une entière confiance.

En conséquence, j'ai l'honneur de vous proposer, au nom de votre Comité, de donner à M. *Mozard* un témoignage distingué de l'intérêt que vous prenez à son entreprise, en renvoyant le présent rapport à la Commission des médailles et en ordonnant son insertion dans le *Bulletin*, avec un échantillon du papier auquel vous avez accordé votre approbation.

Approuvé en séance, le 30 *mars* 1836.

Signé MÉRIMÉE, *rapporteur*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ARTS ÉCONOMIQUES. — CONSTRUCTIONS.

Rapport fait par M. Gourlier, *au nom du Comité des arts économiques, sur l'introduction du béton dans les constructions; par M.* Lebrun.

Le 7 mars 1832, j'ai eu l'honneur de lire au Conseil, au nom du Comité des arts économiques, un rapport dans lequel après avoir rappelé ce qu'on entend en général par le mode de construction appelé *béton* et quel est l'usage qui en a été fait principalement par les anciens, et, plus rarement, par les modernes, j'observais que la propagation de ce mode de construction devenait désormais beaucoup plus facile par suite des belles recherches et découvertes dont les matières propres à donner des mortiers *hydrauliques* ont été l'objet dans ces derniers temps.

Je présentai ensuite l'extrait d'un mémoire manuscrit qui vous avait alors été adressé par M. *Lebrun*, jeune, architecte à Montauban, membre de la Société, et dans lequel, après avoir fait connaître la rareté, d'un côté, dans le département du Tarn, des matériaux calcaires et leur prix assez élevé, ainsi que celui des maçonneries en brique, et d'un autre côté la qualité supérieure des chaux qui se fabriquent dans plusieurs parties de ce département, il donnait la description, accompagnée de dessins, d'une petite habitation entièrement exécutée en *béton*, par son frère, entrepreneur de bâtimens, et ce, depuis un ou deux ans, à cette époque, et sans que, d'après des certificats dont il donnait copie et offrait de produire les originaux, la moindre altération se soit manifestée dans cette construction qui offrait toute l'apparence de celles exécutées en pierre. De plus, d'après M. *Lebrun*, ce mode de construction offrait une économie de près de moitié sur celle en brique, ordinairement employée dans le pays.

Les conclusions du rapport adoptées par vous furent d'abord : « que, pour » un objet de cette nature, il était nécessaire, avant de prononcer un avis dé- » finitif, d'être éclairé par l'avis de gens de l'art, entièrement désintéressés » dans la question, et jugeant *de visu;* que du reste il y avait lieu de remer- » cier M. *Lebrun* de sa communication, et de lui témoigner tout l'intérêt que » vous avaient inspiré ses essais, et tout le plaisir que vous éprouveriez de » les voir couronnés d'un succès constant; et enfin qu'il ne serait pas inutile » d'appeler sur cette nouvelle application l'attention des gens de l'art, en pu- » bliant ce rapport dans votre *Bulletin*, »

Depuis, M. *Lebrun* vous a adressé un petit ouvrage qu'il a publié sous ce titre : *Méthode pratique pour l'emploi du béton, en remplacement de toute autre*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

espèce de maçonnerie dans les constructions en général. (Paris, *Carlhian-Gœury*. 1835.) Sa lettre d'envoi à M. le secrétaire général exprime le désir que cet ouvrage soit l'objet d'un examen spécial et, s'il y avait lieu, de la récompense dont il serait jugé digne, moins dans l'intérêt de la satisfaction personnelle de l'auteur que dans celui de la propagation d'un mode de construction utile et avantageux. A cet effet, il vous a depuis transmis en original plusieurs documens et certificats qui constatent quels sont, sous ce rapport, les travaux de M. *Lebrun* et les diverses opinions dont ils ont été l'objet.

Vous avez chargé de l'examen qui vous est demandé votre Comité des arts économiques; il s'en est occupé avec toute l'attention que nécessitait un sujet aussi intéressant : il m'a chargé d'avoir l'honneur de vous soumettre les résultats de ses réflexions à cet égard.

J'observe d'abord que, comme ouvrage imprimé, *la Méthode pratique* de M. *Lebrun* ne serait, d'après vos usages, susceptible que d'un rapport verbal, et ne devrait donner lieu à aucune délibération; mais cet ouvrage, accompagné des pièces authentiques qui vous ont été également communiquées, présente, en outre de notions théoriques, l'exposé des diverses applications que l'auteur a faites du mode de construction en béton, et, sous ce rapport, sa nouvelle communication a eu évidemment pour but de vous procurer le supplément d'instruction et de renseignemens suffisans, dont l'absence était signalée par votre avis du 7 mars 1832; de vous faire connaître, ainsi que vous en aviez exprimé le désir, les nouveaux succès que l'auteur se flatte d'avoir obtenus; et enfin de vous mettre à même de vous prononcer d'une manière définitive sur la question de savoir s'il avait droit de votre part à quelque récompense.

Cette communication est donc dès lors susceptible d'un examen spécial, et dont les résultats doivent être suivis de votre part d'une délibération.

Pour vous mettre à même d'y procéder, je vais avoir l'honneur de vous soumettre l'exposé sommaire de l'ouvrage de M. *Lebrun* et des pièces authentiques dont il est accompagné.

Cet architecte, après avoir reconnu, dès le début de son ouvrage, que c'est à M. *Vicat* et à ses savans ouvrages que sont dues les connaissances actuelles sur les *mortiers* en général, donne, en ce qui concerne particulièrement les *bétons*, plusieurs extraits des ouvrages de MM. *Raucourt*, de Charleville, *Borgnis* et *Rondelet*, ainsi que le texte même de mon précédent rapport sur ses propres travaux. Cette dernière citation est l'indice d'un esprit juste et modeste, puisque ce rapport, tout en applaudissant aux efforts de M. *Lebrun*, présentait diverses objections et restrictions contre l'em-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ploi, en quelque sorte exclusif, qu'il propose du mode de construction dont il s'agit.

Le chapitre II traite, en sept articles distincts, des diverses espèces de chaux, de sable, ciment, de pouzzolane, de graviers et des différens procédés d'extinction de la chaux. C'est un résumé utile des préceptes reconnus sur ces différens sujets, et M. *Lebrun* y donne également plusieurs extraits des ouvrages de *Vicat* et de *Rondelet*.

Le chapitre III traite, d'après les auteurs déjà cités, et en six articles différens, des mortiers en général, et en particulier du béton, de l'organisation d'un chantier de fabrication du béton, de la composition du prix d'un mètre cube de cette espèce de maçonnerie, et enfin de son emploi.

Le chapitre IV a particulièrement pour objet *l'emploi du béton dans les constructions civiles*. L'auteur y cite d'abord divers ouvrages de ce genre, qu'il a fait exécuter dans le département du Tarn, de Tarn-et-Garonne, et en premier lieu, *la totalité des fondations des vastes bâtimens communaux construits à Gaillac pour recevoir l'hôtel-de-ville, le tribunal civil, le collége, les écoles primaires* (ces fondations ayant plus de 600 mètres de développement, $1^{m},60$ de profondeur, et 75 à 80 centimètres d'épaisseur), ainsi qu'une cave de 18 mètres de longueur, 6 mètres de largeur et 3 mètres de profondeur, entièrement construite et voûtée en béton, en se servant, pour cintre, de la terre même du sol, qui n'a été excavée qu'après la prise suffisante au bout de quatre mois.

Deux commissions spéciales, composées du maire de Gaillac, de plusieurs membres, soit de la députation du département, soit du conseil d'arrondissement, du conseil municipal, de l'architecte, soit de l'ingénieur du département et de plusieurs autres personnes notables, ont reconnu et établi par des rapports dont les originaux vous sont produits 1° que le beton employé avait été fabriqué et mis en œuvre avec les soins convenables; 2° qu'au bout de plusieurs jours il avait présenté une solidité suffisante pour que les constructions supérieures pussent être élevées; 3° que, depuis l'érection totale des bâtimens, aucune fissure, aucun hors d'aplomb ne se sont manifestés; 4° que cette espèce de maçonnerie ne présente en effet pas moins d'avantage sous le rapport de l'économie que sous celui de la solidité, puisqu'elle n'est revenue qu'à 7 francs le mètre cube pour les fondations, et 10 francs pour les voûtes; tandis que celle en brique revient à 16 et 17 francs; la maçonnerie en moellon n'étant d'ailleurs, à Gaillac, aucunement susceptible d'être employée à ces sortes d'usages; 5° que dès lors ce mode de construction est d'un grand avantage pour les fondations; que plusieurs habitans de Gaillac, convaincus par l'expérience décisive et en grand dont il s'agit, l'ont employé avec succès; que la classe pauvre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

elle-même y est disposée, et enfin que l'application à la construction des voûtes peut amener de notables changemens dans l'industrie vinicole d'une contrée où la cherté des matériaux n'a pas permis de construire assez de caves souterraines pour assurer la conservation d'un vin renommé par sa qualité supérieure.

M. *Lebrun* cite ensuite deux maisons d'école, l'une à Saint-Aignan et l'autre à Castel-Ferrus (Tarn-et-Garonne), où ce mode de construction a été employé par lui, non seulement à l'exécution des fondations, voûtes de cave, mais encore à celle des murs en élévation. Elles ont fait l'objet d'un rapport de M. l'ingénieur en chef du département à M. le préfet, qui vous a également été fourni en original, et dont j'extrairai ce qui suit :

« La maison de Saint-Aignan est terminée et couverte...; l'examen le plus » attentif n'a pu faire découvrir la moindre fissure dans les murs, qui ont con- » servé l'aplomb le plus exact...; il en est de même de la voûte de cave, qui n'a » que 20 centimètres d'épaisseur à la clef...

» La maison de Castel-Ferrus était en construction...; notre attention » s'est portée principalement sur les matières employées et les procédés sui- » vis...; les premiers viennent des lieux voisins..., les procédés sont les meil- » leurs... M. *Lebrun* a puisé les principes dans les ouvrages de M. *Vicat*, » dont les découvertes ont rendu de si grands services à l'art des constructions. » Ceux que M. *Lebrun* aura rendus, en popularisant l'emploi du béton, » sont dignes de fixer l'attention de l'administration; il aura le mérite d'avoir » fait connaître et répandre dans les départemens une méthode économique, » qui trouve, dans un grand nombre de localités, un emploi utile dans les » constructions communales et rurales; et ce service doit lui valoir la bien- » veillance et les encouragemens de l'administration. »

Enfin, dans un cinquième chapitre, M. *Lebrun* s'occupe des *applications diverses du béton*.

L'article 1^er^ est relatif aux *ponts*. Après avoir cité, d'après l'ouvrage de M. *Raucourt*, plusieurs ponts déjà existans, entièrement construits en *béton*, il exprime l'opinion personnelle que cette espèce de maçonnerie y est parfaitement applicable : il expose, d'une part, les objections qui ont été faites, principalement par plusieurs membres du Corps des ponts et chaussées, contre un projet qui avait été présenté, pour la construction de cette manière, d'un pont à trois arches d'une ouverture totale de 67 mètres, et de l'autre, des opinions favorables dont ce projet avait au contraire été l'objet, ainsi que des considérations qu'on pourrait faire valoir en sa faveur. Il paraît d'ailleurs que l'administration locale est disposée à procurer à M. *Lebrun* quelque occasion de faire d'abord, à un pont de peu d'importance, l'application de ce

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mode de construction. C'est une marche sage, dont on ne peut que désirer la réalisation.

L'article 2 concerne les *usines*, *moulins à eaux*, *forges*, *papeteries*, etc., auxquels le béton est nécessairement plus applicable encore que partout ailleurs, principalement à cause des constructions hydrauliques que ces établissemens nécessitent toujours.

L'article 3 a pour objet les *édifices publics et bâtimens d'habitation*. Après avoir rappelé l'usage qu'on fait du *pisé* dans plusieurs contrées, l'auteur, en reconnaissant que le *béton* sera toujours moins économique, observe qu'il est beaucoup plus solide, aussi incombustible et bien plus à l'abri de toute détérioration par les influences atmosphériques. Il ajoute que les garanties qu'il offre contre l'incendie deviennent d'autant plus grandes en raison de la possibilité de substituer des voûtes aux planchers et combles en charpente, que ces voûtes, n'ayant pas de poutres, ne nécessiteraient que des murs d'épaisseur ordinaire; qu'il en peut être établi à de très grands diamètres; par exemple, au dessus de nos temples, de nos grandes salles, etc.; qu'il peut également donner la facilité d'orner nos édifices au moyen de terrasses; qu'au moyen d'un enduit de béton ils peuvent recevoir tous les genres de peinture; et enfin qu'il convient particulièrement à la construction des murs et voûtes des prisons, cabanons, etc., comme résistant mieux que la maçonnerie de moellon ou de brique, dont il suffit d'avoir enlevé un morceau pour venir facilement à bout du reste, etc.

Enfin, les cinq articles suivans exposent la convenance particulière de ce mode de construction pour les fosses d'aisance et aqueducs, les cuves vinaires, les citernes, les abreuvoirs, bassins et réservoirs et les terrasses, et contiennent diverses indications relatives à ces différentes applications.

Aux certificats authentiques dont j'ai déjà parlé, M. *Lebrun* a joint une lettre de M. *Vicat*, en réponse à l'envoi qu'il lui avait fait de sa méthode. Il serait difficile d'obtenir des suffrages en même temps plus complets et plus compétens... « Non seulement, dit M. *Vicat*, je partage votre opinion sur l'exten-» sion que l'on peut donner à l'emploi du béton, mais on dirait qu'en beau-» coup de points la même inspiration nous a servis l'un et l'autre..... J'ai » pensé aussi aux voûtes de pont, et je n'ai pas pensé qu'il pût s'élever des » difficultés sérieuses.....; je ne doute pas que la lecture de votre ouvrage ne » contribue puissamment à étendre l'usage de la maçonnerie en béton, et à » donner à la fois des idées et de l'assurance aux constructeurs... etc. »

Telle est l'analyse, j'ose espérer suffisamment exacte, de l'ouvrage de M. *Lebrun* et des documens authentiques qui y sont joints.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Dans les travaux, cet architecte a fait considérer deux choses distinctes, dont chacune a sa valeur propre et distincte aussi :

D'une part, l'introduction et la mise en usage, avec un succès qui paraît désormais bien constaté, dans un assez grand nombre de cantons, d'un mode de construction, non pas nouveau sans doute, mais jusqu'alors inusité, bien supérieur, sous le rapport de la solidité et de l'économie, aux divers modes de construction qui y étaient ordinairement employés, introduction d'autant plus avantageuse, qu'elle utilise justement l'espèce de matériaux que le pays procure facilement et en meilleure qualité, et qu'elle se prête merveilleusement à l'amélioration des bâtimens en général et particulièrement de ceux que réclame l'industrie agricole et vinicole qui s'exerce dans ces cantons.

Et d'autre part, la rédaction d'une espèce de Manuel théorique et pratique, ou si l'on veut, de résumé des connaissances actuelles en fait de mortiers et de bétons; résumé qui ne pourra être sans utilité pour ceux même qui ont fait de ce genre de construction une étude approfondie, et qui sont au courant de ce que contiennent les savans ouvrages qui ont été publiés sur cet important sujet; mais qui sera surtout extrêmement utile à la masse des constructeurs qui n'ont ni les connaissances ni le loisir nécessaires pour se livrer à la lecture et à l'étude de ces ouvrages, tandis qu'ils trouveront facilement le temps de lire l'ouvrage peu volumineux de M. *Lebrun*, et qu'ils y trouveront des notions suffisamment complètes et très faciles à comprendre.

Le Comité des arts économiques a pensé que l'un et l'autre de ces deux ordres de service étaient de nature à mériter à M. *Lebrun* des marques non équivoques de votre satisfaction.

En conséquence il m'a chargé d'avoir l'honneur de vous proposer

1°. Qu'il soit écrit à cet architecte pour le remercier de l'envoi qu'il vous a fait, et le féliciter des nouveaux travaux auxquels il s'est livré et des succès qu'il a obtenus, et l'engager à persévérer dans une voie aussi utile au pays qu'il habite;

2°. Que le présent rapport soit renvoyé à la Commission du *Bulletin*, pour en faire tel usage qu'elle jugera convenable, dans le but de faire connaître les travaux de M. *Lebrun* et le cas que vous en faites;

3°. Et enfin, qu'il soit également adressé à votre Commission des médailles, qui jugera quelle est la récompense qu'il conviendrait d'accorder dans votre prochaine séance publique, à M. *Lebrun*, pour les constructions qu'il a fait exécuter en béton.

Approuvé en séance, le 30 *mars* 1836.

Signé GOURLIER, *rapporteur.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ÉCONOMIE RURALE. — SUCRE INDIGÈNE.

Instruction pratique sur la fabrication du sucre de betteraves, à l'usage des petites exploitations rurales, publiée par la Société royale et centrale d'agriculture.

Ustensiles. *Râpes.* Construites en fonte, sur un fort bâtis en bois, elles sont solides et faciles à réparer à l'aide des lames dentées de rechange.

Presses en bois ou à vis en fer. Les pièces importantes qu'il faut se procurer dans les grandes villes sont la vis et son écrou ; le bâtis, en pièces de bois solides, pourrait ensuite être confectionné par les charrons ou charpentiers, soit sur un petit modèle, soit sur les modèles des pressoirs à vin ; on pourrait même employer ceux-ci, et rendre leur effet meilleur, en restreignant à 2 pieds en carré l'étendue de la place occupée par la pulpe, les toiles et les claies, sur le plateau, en empilant ces objets à la hauteur ordinaire.

Carrés de grosse toile ou canevas. Ces carrés, en toile solide, mais claire, servent à envelopper la pulpe pour la contenir sous la presse; on en met deux côte à côte, et on les empile ainsi en croisant les joints.

Rouleau et table. Une table ordinaire à petits rebords, légèrement inclinée vers le seul côté où le rebord manque, sert à poser la toile, puis à envelopper la pulpe. Un rouleau semblable à ceux qu'emploient les pâtissiers sert à aplanir la pulpe enveloppée; un baquet, sous le devant de la table, reçoit le jus exprimé par le rouleau.

Claies d'osier ou de lattes. Ces claies plates, un peu plus larges que les toiles repliées et aplaties contenant la pulpe, peuvent être en osier ordinaire, ou mieux en lattes réunies à claire-voie, à 6 lignes de distance les unes des autres, par des fils de fer ou de laiton; on peut les consolider par une lame de fer-blanc, qui borde et enveloppe tous les bouts.

Baquets. Ce sont des ustensiles bien connus, que l'on peut rendre plus solides et plus commodes, en remplaçant les cerceaux en bois par des cercles en fer.

Chaudron et chaudière à déféquer. Un grand chaudron peut suffire; il faut qu'il se chauffe le plus vite possible. Il est préférable qu'il soit monté sur un fourneau, et qu'un robinet facilite les transvasemens.

Filtres. Un petit baquet, disposé avec un double fond en bois percé de trous, et placé à un pouce au dessous du premier fond, peut très bien servir à cet usage : on pose une toile claire et humectée sur le double fond, puis on remplit, en cinq ou huit fois, jusqu'à 12 ou 15 pouces de hauteur, avec du noir en grain humecté, qu'on tasse légèrement couche par couche; on recouvre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

avec une toile claire mouillée, qu'on maintient à l'aide d'un fond troué. La filtration se fait comme on coule la lessive.

Bassines à évaporer et à cuire. Ces bassines doivent être plates et munies d'anses, pour aider au transvasement; elles doivent évaporer les trois quarts de la hauteur du liquide pendant la durée de la défécation.

Écumoire. C'est un ustensile bien connu. Il peut être en fer-blanc ou en cuivre, et deux ou trois fois plus grand que les écumoires de ménage.

Seaux. Les seaux usuels en bois peuvent servir; en cuivre, ils sont plus commodes et plus durables.

Cuiller ou puisoir. C'est une large cuiller à pot qui est plus commode si elle peut contenir un à deux litres de liquide.

Marmite et brûloire à café pour revivifier le noir. Une marmite en fonte, large et peu haute, dans laquelle on remue, à l'aide d'une tige courbe passée dans le trou du couvercle, peut servir à cet usage. On peut aussi employer une grande brûloire à café.

Formes en bois. Ces vases sont en douvelles de bois reliées avec des cerceaux ou des cercles en fer.

On peut même se servir de seaux ou de petits barils ouverts d'un bout, et dont le fond serait percé de trous de foret.

Les formes ou les barils peuvent être posés sur tréteaux, au dessus des pots ou terrines recevant les sirops d'égout ou mélasses.

Variétés. La betterave blanche de Silésie et la betterave jaune de Castelnaudary sont les variétés que l'on préfère. La première est plus généralement employée; son jus est plus facile à traiter, et généralement plus pur.

Effeuillage. Lorsque l'on donne aux betteraves un dernier binage, il est convenable d'enlever les feuilles les plus rapprochées du sol, qui ne tarderaient pas à s'altérer complètement, et qui d'ailleurs fournissent un aliment utile aux bestiaux.

Arrachage. A l'époque de la maturité des betteraves, et même quelques jours auparavant, on commence l'arrachage pour fournir aux premières opérations de la sucrerie, et afin de n'emmagasiner qu'au moment où il est à craindre qu'en tardant encore on soit surpris par les pluies et les gelées; chacune des parties que l'on va arracher doit être préalablement privée, sur pied, de toutes les feuilles et du sommet des têtes, afin d'employer immédiatement celles-ci pour la nourriture des bestiaux, et d'éviter qu'elles ne se salissent en se mêlant à la terre. Si l'on ne pouvait faire manger toutes ces parties émondées, on les enterrerait sur place, et elles formeraient un très bon engrais pour le sol.

Emmagasinement. On peut conserver en petits tas, à l'air, près de la fa-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mille et dans des granges, ou dans les champs même, en petits monts, qu'on recouvre de huit pouces de terre, toutes les betteraves que l'on suppose devoir traiter avant les fortes gelées; le surplus est emmagasiné dans des fosses de 3 à 6 pieds de largeur sur autant de profondeur, et d'une longueur quelconque. Il est bien de laisser une séparation en terre à des intervalles de 12 pieds. (Tout autre local abrité peut convenir pour garder des betteraves.)

Les betteraves y sont déposées avec quelque précaution, pour éviter, autant que possible, de les meurtrir; lorsque le fossé est rempli comble, on recouvre avec 12 à 18 pouces de terre battue, que l'on a amoncelée en pente ou dos-d'âne. A 5 ou 6 pieds d'intervalle les uns des autres, au milieu du fossé, on implante des fascines ou bourrées qui sortent de quelques pouces au dessus de la couverture en terre.

On entame le fossé par un bout pour y prendre, chaque jour, la quantité de betteraves à traiter.

Nettoyage à l'eau ou à sec. Cette opération est très simple : il suffit de frotter, dans un baquet à demi plein d'eau, les betteraves les unes contre les autres, à l'aide d'un vieux balai, ou de les agiter dans une manne à claire-voie plongée dans l'eau.

Dans les sols qui ne sont pas trop compactes, on peut remplacer le lavage par un grattage à sec avec un couteau, qui enlève la plus grande partie de la terre et des pierrailles adhérentes (1).

Dans les terres légères et non pierreuses, les betteraves sont souvent assez propres pour être râpées sans nettoyage.

Etêtage. Dans les petites exploitations surtout, lorsque le collet n'a pas été coupé à sa base, avant de râper les betteraves, on tranche, au couteau, la partie corticale de la tête en trois ou quatre coups, et en pointe, de façon à enlever les parties les plus dures et bien moins sucrées où étaient attachées ces feuilles; ces parties, recueillies proprement, s'emploient avec les petites racines et la pulpe, dont nous allons parler, pour la nourriture des bestiaux.

Râpage. Cette opération est fort simple : si elle se fait à bras, deux hommes se relaient entre eux; l'un tourne la manivelle, l'autre pousse graduellement les betteraves contre le cylindre, à la main ou avec un *sabot* en bois. Une seule personne est occupée à pousser les betteraves, si la râpe est mue par un manége que font tourner des bœufs, des chevaux ou une machine.

Pressurage. On enferme la pulpe dans des toiles claires, qu'on reborde en

(1) Lorsque les betteraves sont fourchues, il est utile de casser les petites racines, qui pourraient retenir entre elles des pierres, afin d'éviter que celles-ci n'ébrèchent la denture de la râpe.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les croisant assez pour que la pression ne fasse pas sortir la pulpe; on extrait un peu de suc en passant le rouleau en bois sur la pulpe ainsi enveloppée; puis on empile successivement, sur le plateau de la presse, des toiles remplies de pulpe et aplaties, séparées chacune par une claie indiquée p. 174, jusqu'à 2 ou 3 pieds de hauteur. On commence à serrer très doucement la presse, puis de plus en plus, jusqu'à ce qu'enfin on ne puisse plus faire sortir de suc : alors on desserre la presse, et l'on recommence un autre pressurage. Le liquide obtenu est aussitôt soumis à la défécation. Non seulement on peut très bien utiliser le marc de pulpe pressée, en le faisant manger aux moutons, aux bœufs, et surtout aux vaches laitières; mais encore on parvient aisément à en garder comme approvisionnement une grande partie, en le faisant sécher sur des plaques ou dans le four.

La pulpe, séchée, se garde autant qu'on le veut, dans des sacs ou des barils : avant de la donner à manger aux animaux, on l'humecte avec un peu d'eau (1).

On conserve aussi la pulpe en l'accumulant journellement et la tassant dans une citerne ou dans un silo creusé en terre et recouvert d'une toiture en paille.

Défécation à la chaux. Il est bien d'essayer en petit la quantité de chaux qu'il est le plus convenable d'employer : c'est celle qui, mêlée au jus, chauffé au point de n'y pouvoir tenir le doigt, puis alors porté à un commencement d'ébullition, donne une écume forte, laissant, après quelques minutes de repos, le liquide limpide, mais sans ce goût de *chaux*, âcre, urineux, trop prononcé. En général, au commencement de la saison (de la fin de septembre à novembre), on emploie de 3 kilog. à 3 kilog. et demi de chaux par 1000 litres de jus.

On éteint cette dose de chaux vive avec de l'eau chaude, en ajoutant celle-ci peu à peu, à mesure qu'elle fuse et se délite, et de façon à ce que l'on obtienne une bouillie bien uniforme, fine et sans grumeaux; on y ajoute en tout assez d'eau (environ huit fois le poids de la chaux) pour former un lait clair. On met en mouvement le jus chauffé comme nous venons de le dire, on y jette le lait de chaux, on agite vivement pendant trois ou quatre secondes, et on

(1) On peut employer une partie de ce marc pour préparer un café analogue à celui de chicorée; il suffit de le torréfier comme du café dans une brûloire, puis de le moudre. On le rend bien plus agréable au goût en le versant refroidi dans une brûloire où se trouve environ un quart de son poids de café, que l'on a commencé à brûler, refermant la brûloire, et mélangeant bien le tout hors du feu; enfin, on moud ce mélange dans un moulin ordinaire. Cette pratique est déjà répandue dans quelques localités du nord de la France.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

laisse chauffer sans remuer, jusqu'à ce que l'on voie un premier *bouillon* se montrer; aussitôt on couvre le feu, ou l'on enlève la chaudière.

On laisse en repos six ou huit minutes, puis on tire au clair.

Soutirage au clair, égouttage et emploi des écumes et dépôt. Le liquide clair est tiré par la cannelle ou versé, en penchant la chaudière, dans un baquet ou réservoir; de là on le verse peu à peu avec la cuiller, ou au robinet sur le filtre.

Les écumes et dépôts sont mis à égoutter sur une toile, ou mieux encore, versés dans des sacs de toile, et soumis à l'effort gradué d'une presse à levier en bois et employés ultérieurement comme engrais en les desséchant par de la chaux en poudre et les répandant sur la terre.

Premier passage au filtre. Le liquide filtré comme une lessive sur le noir en grain est versé au fur et à mesure dans la bassine, où on l'évapore le plus vite possible. On peut y ajouter le noir fin qui s'est séparé du noir en grain à la revivification, et qu'on retire en partie en écumes; celles-ci s'ajoutent à une deuxième défécation.

Évaporation. L'évaporation continue : on l'accélère le plus possible en faisant bon feu, agitant avec l'écumoire et jusqu'à ce que les trois quarts de l'eau soient enlevés; alors on verse dans un baquet d'où l'on fait couler le liquide dans un deuxième filtre préparé comme le premier. La bassine à évaporer reçoit pendant ce temps le suc d'une deuxième défécation.

Deuxième passage au filtre. Cette deuxième filtration a lieu comme la première; mais, lorsqu'elle est terminée, le même filtre sert à passer le jus d'une autre défécation, après lequel seulement on verse assez d'eau pour chasser presque tout le liquide sucré.

Cuite. Le sirop évaporé, qui a filtré une deuxième fois, peut être gardé quelques heures sans s'altérer beaucoup; cependant il vaut encore mieux achever son évaporation : c'est cette dernière ébullition qu'on nomme la cuite.

Elle n'est pas très difficile à conduire, si la défécation et les deux filtrations ont été bien faites, et si l'on a employé assez de noir animal. Ce noir n'étant pas dispendieux, puisqu'on lui rend ses propriétés en le recalcinant, on fera bien d'en employer dans chaque filtre 6 kilog. pour 100 kilog. de jus. Toutes les opérations seront facilitées par la dépuration qu'il effectue.

La cuite se fera bien et promptement, dans une bassine ronde ou carrée très plate : on n'y mettra que 2 pouces de hauteur de sirop, on fera bouillir à grand feu en agitant avec une petite écumoire (1), et lorsque l'ébullition con-

(1) Si le sirop s'élevait en mousse, il faudrait y projeter une petite boulette de beurre qui le ferait aussitôt abaisser.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tinuant, la quantité de vapeur paraîtra diminuer, on sera près du terme; on en approchera beaucoup lorsque le liquide élevé avec l'écumoire paraîtra très sirupeux; enfin, on y sera arrivé, lorsqu'en posant le bout du doigt sur l'écumoire, la gouttelette de sirop enlevée, étant pressée avec le pouce et l'index, formera, dès qu'on écartera ces deux doigts, un fil qui se courbera en se cassant.

On enlevera aussitôt la bassine du feu, et l'on versera tout le sirop dans un baquet bien cerclé ou doublé en cuivre mince, ou dans un grand chaudron posé dans un baquet, l'intervalle entre les deux étant rempli avec des linges ou de la paille, pour éviter un trop prompt refroidissement.

On remettra la bassine sur le feu, et l'on y versera aussitôt une deuxième charge de sirop que l'on évaporera de même que la première, jusqu'au degré de cuite, et qu'on mélangera alors dans le même vase dit le rafraîchissoir.

Et ainsi de suite, jusqu'à ce que l'on ait mêlé ensemble dans le rafraîchissoir le produit de quatre ou cinq cuites.

On pourra alors, après avoir agité doucement toute la masse, en remplir une ou plusieurs formes, ou le baril à cristalliser.

Cristallisation. Afin de faciliter la formation des cristaux, il sera convenable de placer les formes ou barils dans un cabinet bien clos, et d'y entretenir une chaleur douce, au moins pour les premières cristallisations; car, lorsqu'on y versera journellement les cuites dans le rafraîchissoir et dans les formes, la température s'y maintiendra au degré convenable sans autres soins. Toute chambre où se trouvera habituellement du feu peut servir à cette cristallisation.

Égouttage. Lorsque toute la masse sera bien cristallisée, on débouchera les ouvertures par lesquelles les mélasses devront s'écouler; il n'y aura d'autre précaution à prendre que d'entretenir la température à peu près au degré des serres chaudes, pour éviter que l'égouttage soit trop lent.

Lorsque le sucre brut sera assez égoutté pour que le sirop n'y soit plus apparent, ce qui arrive au bout de huit à douze jours, à l'exception, quelquefois, du quart ou du cinquième de la hauteur de la forme vers la pointe, on peut livrer ce sucre aux raffineries, ou l'étendre, en couches de 2 ou 3 pouces, sur des planches dans un lieu sec et chaud pour le mieux dessécher avant de l'expédier.

Si l'égouttage se prolonge assez dans un cellier un peu humide, la partie supérieure du pain peut être naturellement épurée et blanchie par l'humidité qui s'y fixe graduellement chaque jour, et entraîne les sels et corps étrangers solubles qui altéraient le goût du sucre brut. On pourra donc enlever en une

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ou plusieurs fois toute l'épaisseur de la couche ainsi épurée, la mettre sécher et l'employer directement aux usages domestiques.

Recuite des mélasses. Toutes les mélasses doivent être recuites dans la bassine plate avec plus de précautions encore que les sirops, car elles sont plus sujettes à brûler : si elles sont de très bonne qualité, on les met en forme pour les claircer ; mais, si elles sont peu riches en sucre, on mêle ensemble les produits de toutes ces cuites dans des vases quelconques, jarres en grès, réservoirs, chaudières en fonte, ou même tonneaux fortement cerclés. Une deuxième cristallisation lente a lieu en un temps plus ou moins long ; et, après avoir décanté la mélasse, on enlève les cristaux à la cuiller, pour les faire égoutter dans une forme ou baquet dont le fond soit garni de toile claire. Ces sucres, bien égouttés, peuvent être traités comme le premier, quoique moins beaux.

On peut encore recuire les deuxièmes mélasses, et en obtenir une troisième cristallisation, en les abandonnant dans de grands vases pendant une année. C'est le liquide surnageant les cristaux alors déposés, que l'on peut regarder comme dernière mélasse, et employer à la nourriture des chevaux, des vaches et des bœufs, en le délayant dans huit parties d'eau, et en le mélangeant avec de la paille ou du foin haché, douze heures avant de le faire manger à ces animaux.

Clairçage. Cettte méthode d'épuration des sucres bruts est facile à suivre : il faut que les sucres soient bien cristallisés, et, pour cela, verser le sirop cuit dans chaque forme, dès que l'on en a assez pour la remplir, et laisser la cristallisation s'établir et s'achever tranquillement.

Alors on prépare un sirop, ou *clairce*, en faisant dissoudre à chaud du sucre brut bien égoutté, ou même du sucre de mélasse, humecté et fortement pressé, dans un tiers de son poids d'eau ; lorsque le liquide est près de bouillir, on y projette environ 3 kil. de noir fin pour 100 kil. de sucre; on agite bien, puis on ajoute, en remuant très fortement pendant quelques secondes, quatre œufs bien battus, blancs, jaunes et coquilles, dans 4 litres d'eau (ou 1 demi-litre de sang dans 4 litres d'eau); on laisse, sans remuer, chauffer jusqu'à l'ébullition, que l'on soutient pendant quelques minutes.

Alors on tire au clair le liquide, et on le verse sur un filtre contenant 8 à 10 kil. de noir en grains, le premier liquide filtré n'est que de l'eau qui humectait ce noir; on le jette, et dès que les portions suivantes coulent sucrées, on les recueille à part, mais on attend qu'elles soient tout à fait sirupeuses pour les conserver comme clairce : celle-ci forme donc la troisième partie écoulée.

La deuxième, qui est sucrée sans être sirupeuse, sert à commencer le lavage du filtre, lavage que l'on achève avec de l'eau chaude, et dont le pro-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

duit filtré sert à dissoudre une nouvelle portion de sucre pour une autre préparation de clairce.

La clairce, obtenue comme nous venons de le dire, lorsqu'elle est refroidie, sert à épurer les sucres bien cristallisés et égouttés : on aplanit la superficie du pain en raclant les cristaux adhérens aux bords; on les couvre d'un morceau de tissu de laine trempé préalablement dans l'eau chaude et fortement tendu.

On ne verse à la fois qu'un demi-litre de clairce pour un gros pain de 55 à 65 livres, et on recommence cette addition de clairce, en égalisant la superficie, quatre fois par jour, pendant deux jours; on laisse bien égoutter, et le clairçage est fini.

Le sucre, enlevé alors jusque près de la pointe, est étendu, séché et emballé comme le sucre brut. On peut se servir, en guise de clairce, des premiers sirops filtrés au noir et suffisamment rapprochés, si l'on ne doit pas consommer le sucre brut directement.

Toutes les parties incomplètement égouttées sont réunies dans une seule forme où l'égouttage s'achève, et sur laquelle on peut verser encore 3 ou 4 demi-litres de sirop.

Les sirops d'égout du clairçage peuvent servir à passer sur d'autres sucres prêts à claircer, ce qui économise la moitié de la clairce à employer pour ceux-ci.

Les premiers sirops plus impurs de ce deuxième clairçage doivent être cuits pour en obtenir du sucre brut.

Les dernières eaux de lavage des filtres, lorsqu'on n'a plus de sucre à dissoudre pour préparer de la clairce, sont rapprochées seules, ou avec le jus de betterave défèqué.

Revivification du noir en grains. Cette opération exige un lavage à plusieurs eaux, qui s'opère aisément en versant, dans un tonneau défoncé et à demi plein d'eau, le noir retiré des filtres ; au fur et à mesure que l'on verse le noir, on agite fortement l'eau à l'aide d'un balai de bouleau à demi usé; on laisse déposer le plus grenu du noir, et l'on renverse l'eau trouble; on délaie une seconde fois dans l'eau claire, que l'on agite encore et que l'on décante comme la première fois; puis on retire le noir en grain lavé, et on le laisse égoutter en tas. Il est bien de le faire sécher en l'étendant à l'air, ou dans un four après la cuisson du pain ; lorsqu'il est sec, on le chauffe, dans la brûloire ou la marmite indiquée page 175, jusqu'à ce qu'il soit à peu près rouge-brun dans toutes ses parties, ou qu'il ne laisse plus sortir de vapeurs ayant une odeur forte; on le met alors en tas, et on le secoue, encore chaud, sur un tamis fin pour dégager toute la folle farine; celle-ci n'est pas perdue, on la ramasse, pour l'ajouter dans la première chaudière évaporatoire.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Avant d'employer le noir en grain ainsi préparé, il est convenable de lui faire éprouver un deuxième lavage semblable au premier. En revivifiant ainsi le noir animal qui sert tous les jours, il ne faut guère ajouter, à chaque opération, plus d'un vingtième de noir en grain neuf.

En terminant cette instruction, nous devons recommander encore, et comme une condition essentielle de succès, de presser toutes les opérations, depuis le râpage jusqu'à la dernière évaporation, et même la mise en formes; car les jus ou sirops peu rapprochés, qu'on laisserait séjourner, s'altéreraient bientôt, et ne pourraient plus cristalliser aussi abondamment, ou même, après peu de temps, ne donneraient plus que de la mélasse au lieu de sucre en cristaux.

NOTICES INDUSTRIELLES (1).

Arts mécaniques. *Emploi de l'air chaud comme moteur, proposé par* M. *Burdin*, ingénieur en chef des mines. L'auteur pense que l'on pourrait, avec un grand avantage, remplacer, comme moteur, la vapeur d'eau par l'air chaud comprimé. Il suppose que de l'air à 0° de température et à 4 atmosphères de pression sera chassé, au moyen d'une pompe foulante, dans un cylindre de tôle garni de briques à l'intérieur, pour conserver la chaleur et renfermant un foyer recouvert d'une tranche de charbon, suffisante pour convertir la moitié de l'oxigène de l'air en acide carbonique. Cet air acquiert ainsi une température de 800° au moins et quadruplera de volume sans diminuer de pression. Il pourra donc produire, à l'aide de deux pistons sous lesquels il se rendra tour à tour, un travail bien supérieur à celui qu'aurait exigé son introduction, c'est à dire au moins le double.

M. *Burdin*, en calculant tous ses effets et tenant compte de la détente, arrive à montrer qu'un kilogramme de charbon produira dans ce cas une force représentée par 598,600 kilogrammes élevés à un mètre, ou six à sept fois le travail réel des meilleures machines à vapeur de Woolf. Cet avantage provient en partie de ce que, dans l'appareil à air chaud, le calorique dégagé par le combustible est entièrement employé à l'effet utile, tandis que, sous les chaudières des machines à vapeur, une moitié au moins de la chaleur s'échappe par la cheminée et ne remplit pas sa destination. (*Acad. des sciences, 25 avril* 1836.) (2)

(1) La Société d'Encouragement ne garantit point les avantages des machines ou instrumens et le succès des appareils consignés dans ces notices.

(2) Il paraît que cette machine est encore en projet; c'est à l'expérience à prononcer sur ses avantages. (*N. d. R.*)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ARTS CHIMIQUES. *Couleur purpurine employée dans l'impression des faïences, par* M. *Brongniart.* Les Anglais impriment sur leur belle faïence, connue sous le nom d'*iron-stone*, des dessins d'un rouge purpurin très agréable, avec une couleur dont la préparation était restée secrète. M. *Malaguti*, attaché à la manufacture royale de Sèvres, ayant analysé cette couleur, l'a trouvée composée d'acide stannique 100 parties, craie 34, oxide de chrôme 1, silice 5. En combinant ces matières ensemble, par une forte calcination, il a obtenu une couleur au moins aussi belle que celle des Anglais. Les essais qui en ont été faits à la manufacture de M. *L. Lebœuf* à Montereau, sur de la faïence fine, dite *porcelaine opaque*, ont parfaitement réussi. (*Acad. des sciences*, 25 *avril* 1836.)

Moyen de préserver les ouvriers qui travaillent dans les fabriques de poudre fulminante du contact des vapeurs acides, par M. A. Chevalier, membre du Conseil d'administration de la Société. La fabrication de la poudre fulminante employée pour les amorces des fusils présente un double danger, celui des explosions qui ont déjà fait tant de victimes, et celui résultant de la respiration des vapeurs acides qui compromet la santé des ouvriers.

Le préfet de police a publié des instructions pour parer aux accidens provenant des explosions, et le Comité de salubrité a chargé M. *Chevalier* de rechercher un moyen de neutraliser les vapeurs acides. Dans cette vue, M. *Chevalier* a imaginé un appareil très simple, composé 1° d'un ballon-cornue muni, à sa partie supérieure, d'un entonnoir formant tubulure, et reposant sur un châssis qui tient le ballon élevé, de façon que lorsqu'il est nécessaire de chauffer le liquide on peut le faire à l'aide d'une lampe à esprit de vin qu'on retire à volonté; 2° d'un fuseau en bois tendre qui sert à fermer l'entonnoir formant tubulure; 3° d'un tuyau cylindrique en grès, ayant une légère pente, de façon que les liquides qui se condensent dans le tuyau puissent se rendre dans la première tourille qui suit immédiatement le tuyau; 4° de 3 ou 4 tourilles communiquant entre elles à l'aide de tubes de verre courbés à angle droit. La dernière tourille porte un tube destiné à donner issue aux vapeurs éthérées qui ne sont pas condensées dans les tourilles placées dans des baquets remplis d'eau.

L'appareil étant monté, on peut dissoudre le mercure dans le ballon-cornue sans le déranger, ou bien placer ce ballon aussitôt que la dissolution est faite; le bec de ce ballon est joint au tube de grès par un ajutage en bois tendre; on lute les jointures avec un lut gras.

L'opération est ensuite mise en train et la condensation des vapeurs s'opère à mesure, soit dans le tuyau cylindrique, soit dans les tourilles; enfin, une dernière portion de vapeur éthérée se dégage par le tube de la dernière tourille; mais le dégagement ne gêne pas les ouvriers.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

De nombreux appareils de ce genre ont été construits dans plusieurs fabriques de poudre fulminante et ont parfaitement réussi (*Journ. des conn. usuelles*, mars 1836.)

Nouvel emploi de la pomme de terre. M. *Schwartz*, de Mulhausen, vient de découvrir que les feuilles de pommes de terre torréfiées peuvent être employées plus avantageusement comme épaississant des mordans de teinture que la feuille de froment grillée dont on se sert habituellement. A Lyon plusieurs expériences ont donné de bons résultats dans l'emploi de la feuille de la pomme de terre.

Agriculture.— *Nouvelle méthode de nourriture des veaux, par M. Labbé,* membre du Conseil d'administration de la Société. L'auteur avait remarqué qu'on ne fait point d'élèves de la race bovine dans les environs des villes, à cause du haut prix du lait; d'un autre côté il avait constaté, par des expériences comparatives, que les carottes forment la nourriture la plus convenable à ces animaux. La vache à laquelle on donne des carottes au lieu de toute autre nourriture, même de betteraves, donne une plus grande quantité de lait, une crème plus consistante et du beurre sensiblement meilleur. C'est d'après cette donnée que M. *Labbé* s'est déterminé à employer les carottes pour l'expérience qu'il avait en vue. Pour cet effet il fit réduire en pulpe une demi-livre de carottes et les fit jeter dans environ une demi-livre d'eau bouillante qui fut retirée du feu au bout de quatre à cinq minutes; cette eau avec la pulpe fut ajoutée par moitié à chacune des portions du midi et du soir qu'on donna à une génisse âgée de cinq jours.

Le lendemain on fit cuire comme ci-dessus une livre de carottes dans un litre d'eau qu'on substitua par tiers à une même quantité de lait pour chacun des trois repas du petit animal; on augmenta chaque jour un peu la quantité de carottes et la quantité d'eau en diminuant le lait d'autant; de manière que le onzième jour il n'y avait plus aucune partie du lait dans la boisson.

Dès le huitième jour on avait ajouté une pomme de terre cuite dans la cendre à chacune des trois portions.

Cette génisse n'a pas été malade un seul instant; et vers le vingtième jour on fut obligé de modérer la nourriture, parce qu'elle poussait trop à la graisse, n'étant pas destinée à la boucherie.

L'auteur pense qu'on substituerait utilement une petite cuillerée de farine de froment séchée au four à la pomme de terre, dans le but de rendre cette nourriture plus azotée (*Annales d'agriculture*, janvier 1836) (1).

(1) L'expérience dont nous venons de parler a été répétée avec succès par M. *Dailly*, maître de la poste aux chevaux, dans sa ferme de Trappes, près Versailles.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

BIBLIOGRAPHIE INDUSTRIELLE.

Livres français.

Élémens de géométrie et de trigonométrie, par *Gouzé*. In-8°, avec planches.

Essai sur la détermination des centres de gravité, par *C. Gaubert*.

Journal de mathématiques pures, par *Liouville*. In-8°.

Méthode de culture générale par l'assolement quinquennal et la culture alterne, par *Baillot de Saint-Martin*. In-8°.

Observations sur la culture du Médoc, par *Joubert*. In-8°.

Sur le dessin linéaire en relief, par M. *Mathias Mayor*. In-8°.

Notice sur la plantation des mûriers blancs faite en 1601, par M. *Héricart de Thury*. In-8°.

Bulletin de la Société industrielle d'Angers; n° 2, 7° année. In-8°.

Mémoires de la Société des sciences, belles-lettres et arts de Nancy, 1833-1834. In-8°.

Instruction sur la nouvelle méthode de remplacer le fumier dans la culture de la vigne par des plantes enfouies en vert, par M. *Lacaze*. In-8°.

Histoire abrégée des principales inventions et découvertes faites en Europe depuis l'ère chrétienne jusqu'au XIX^e^ siècle, par *Roux-Ferrand*. In-18.

Le Mercure du commerce, journal hebdomadaire, N^os^ 1, 2, 3, in-4°.

Annales de la Société d'horticulture du département du Nord. In-8°.

De quelques propriétés des nombres et des fractions décimales, par *E. Midy*. In-4°.

Navigation en grand et en petit cabotage, par *Lesaulnier de Vanhello*. In-8°.

Observations sur le rapport de la commission chargée de l'examen du projet de loi sur les douanes, en ce qui concerne les fers. In-4°.

Mémoire sur les fusils de guerre, par le baron *Heurteloup*. In-8°.

Quelques réflexions sur cette question : le sucre indigène doit-il être imposé? par *Fouquier Long*. In-8°.

Traité du coloris des lithographies, gravures, etc., par *Meilhac*. In-18.

Livres anglais.

A new system for the expansion and diminution of drawings, etc. (Nouveau système d'augmentation et de réduction des dessins.) Un vol. in-8°.

Scientific memoirs, by R. Taylor (Mémoires scientifiques, par *R. Taylor*.) Un vol. in-8°.

The London and Edimburgh philosophical magazine, by Brewster, Taylor *and* Philipps (Journal de physique de Londres et d'Édimbourg, par *Brewste, Taylor* et *Philipps*). Avril 1836; cahier in-8° avec planches.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

The Repertory of patent inventions (Répertoire des inventions brevetées). Avril 1836; in-8° avec planches. Articles contenus dans ce cahier : Patentes accordées 1° à M. *Jones*, pour des perfectionnemens dans la filature, l'étirage et le doublage du coton ; 2° à M. *Cook*, pour de nouveaux lits en fer et des matelas susceptibles de se ployer aisément ; 3° à M. *Schutz*, pour une nouveau système de filature et de doublage de la soie; 4° à M. *Galloway*, pour des perfectionnemens dans la construction des machines à vapeur de rotation; 5° à M. *Hearle*, pour une nouvelle pompe de vaisseau; 6° à M. *Fenton*, pour une composition susceptible de remplacer le savon; 7° à M. *Byerley*, pour une composition qui économisera l'usage de l'huile et du savon dans les manufactures de drap; 8° à M. *Saunders*, pour un nouveau procédé de clarification des sirops de canne et autres.

Mechanics magazine (Magasin du mécanicien). Mars 1836, in-8° avec gravures en bois. Principaux articles contenus dans ce cahier. Mécanisme applicable aux gouvernails des navires, par M. *Rapson;* moyen d'employer la vapeur perdue dans les machines à vapeur pour la distillation et pour d'autres usages, par M. *Davis Embree;* nouvelle bassine à sucre, par M. *Ure;* pompe aspirante applicable à l'épuisement des cales des vaisseaux; nouveau système de mâture et d'arrimage des navires; presse portative, par M. *Hosking*; nouvelle broche pour la filature du coton, par M. *Whitelaw*.

Transactions of the Society for the encouragement of arts, manufactures and commerce (Mémoires de la Société pour l'encouragement des arts, des manufactures et du commerce.) Vol. 50; 1 vol. in-8°, avec planches.

Principles of ventilation, etc. (Principes de chauffage et de ventilation, par *Tredgold.*, Un vol. in-8°.

Artisans and machinery (Les artisans et les machines, par *Gastrill*). In-8°.

Treatise on the political economy, etc. (Traité sur l'économie politique des chemins de fer, par *H. Fairbairn*). In-8°.

Brunton on excavating ground (Sur les excavations pour les chemins de fer, par *Brunton*). In-8°.

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

Séance du 27 avril 1836.

Correspondance. M. le Ministre du commerce et des travaux publics rappelle que la Société a reçu en communication des mémoires de M. *Hortier* sur les procédés qu'il a imaginés pour préparer le chanvre ; il demande qu'il en soit rendu compte par la voie du *Bulletin*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Objets présentés. M. *Arnoux,* ancien élève de l'École polytechnique, présente, de la part de M. *Monnier,* maître de poste à Douai, un dynamomètre imaginé par ce dernier pour les besoins de son exploitation et dont l'utilité a été constatée au dernier concours d'agriculture qui a eu lieu à Douai.

M. *Tissot,* ancien horloger à Vaucresson près Versailles, présente un nouveau système de wagon pour les chemins de fer.

M. *Ambroise Ador* demande que la Société se fasse rendre compte du résultat de sa découverte qu'il appelle poste atmosphérique.

M. *Duvoir* présente divers plans d'appareils de chauffage et de blanchissage dont il se déclare l'inventeur.

M. *Huzard* fils présente, de la part de M. *Crespel-Dellisse*, les dessins et la description d'un nouveau semoir, et en demande l'insertion dans le *Bulletin.*

M. *Poitrat*, à Paris, adresse un exemplaire d'un nouvel ouvrage de comptabilité commerciale et un tableau portant pour titre *Régulateur du commerce.*

M. *Jomard* fait hommage d'un ouvrage intitulé : *Coup d'œil impartial sur l'état présent de l'Égypte, comparé à sa situation antérieure ;* plusieurs chapitres traitent de l'état de l'industrie et de l'agriculture.

M. *de Senac* adresse les nos 1 et 2 de la *Revue commerciale.*

Rapports des Comités. Au nom du Comité d'agriculture, M. *Huzard* fils lit un rapport sur deux extraits des procès-verbaux des assemblées générales, tenues en 1834 et 1835 par la Société d'encouragement pour la production des soies de l'arrondissement de Lavaur (Tarn).

Le Comité propose de renvoyer le rapport à la Commission des médailles et d'en ordonner l'insertion dans le *Bulletin.* (Approuvé.)

M. *Payen* rend compte du travail de la Commission chargée de rédiger un mémoire sur la nécessité de ne pas frapper actuellement d'un impôt la fabrication du sucre indigène.

Les Commissaires de la Société, appelés dans le sein de la Commission nommée par la Chambre des Députés, ont été accueillis avec intérêt et leurs observations ont paru fixer l'attention de la Commission.

M. *Payen* donne ensuite lecture d'un mémoire qui traite de la question d'un impôt sur le sucre indigène, sous les rapports de l'intérêt de l'agriculture et de celui des perfectionnemens industriels. Il demande que ce mémoire soit inséré au *Bulletin.*

Le Conseil, sur la proposition de M. *Francœur,* décide que le mémoire sera tiré à part à 1,500 exemplaires, pour être distribué aux membres des deux Chambres et aux industriels.

Au nom du Comité des arts mécaniques, M. *Francœur* lit un rapport sur l'application de l'appareil de M. *Paulin* à la respiration des ouvriers dans les lieux infectés.

Le Comité propose de remercier l'auteur de sa communication et d'insérer le rapport dans le *Bulletin* avec un extrait du mémoire de M. *Paulin.* (Approuvé.)

Au nom du même Comité, M. le comte *Lambel* lit un rapport sur le mécanisme d'une jambe artificielle présentée par M. *Mille*, orthopédiste à Aix.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le Comité propose de remercier l'auteur de sa communication et d'insérer le rapport dans le *Bulletin*. (Approuvé).

M. *Huzard* fils rend compte d'un ouvrage intitulé : *Flore fourragère* ou *Traité complet des alimens du cheval*, par M. *Vogeli*, vétérinaire en second au 7e régiment d'artillerie.

Le Comité propose de remercier M. *Vogeli* de sa communication. (Approuvé).

SOMMAIRE DU CAHIER DE MAI. 1836.

Arts mécaniques. — *Professions insalubres*. Rapport de M. *Francœur* sur l'application de l'appareil de M. *Paulin* à la respiration des ouvriers dans les lieux infectés. . 153

Extrait d'un mémoire de M. *Paulin* sur l'application de son appareil pour éteindre les feux des caves, à diverses professions insalubres. 155

Tissus. — Description d'une machine à tendre les tissus en largeur et à les sécher en même temps, par M. *S. Morand*. 159

Arts chimiques. — *Papier*. Rapport de M. *Mérimée* sur les papiers de sûreté de M. *Mozard*. 165

Constructions. — Rapport de M. *Gourlier* sur l'introduction du béton dans les constructions, par M. *Lebrun*. 168

Économie rurale. — *Sucre indigène*. Instruction pratique sur la fabrication du sucre de betteraves, à l'usage des petites exploitations rurales, publiée par la Société royale et centrale d'agriculture. 174

Notices industrielles. — *Arts mécaniques*. Emploi de l'air chaud comme moteur, 182. — *Arts chimiques*. Couleur purpurine employée dans l'impression des faïences, par M. *Brongniart*, 183. — Moyen de préserver les ouvriers qui travaillent dans les fabriques de poudre fulminante du contact des vapeurs acides, par M. *A. Chevallier*, *ibid.* — Nouvel emploi de la pomme de terre, 184. — *Agriculture*. Nouvelle méthode de nourriture des veaux, par M. *Labbé*. *ibid.*

Bibliographie industrielle. — Livres français, 185. — Livres anglais, *ibid.*

Extrait des procès-verbaux des séances du Conseil d'administration de la Société d'Encouragement. Séance du 27 avril 1836, 186.

IMPRIMERIE DE MADAME HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE),
Rue de l'Éperon-Saint-André, n° 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TRENTE-CINQUIÈME ANNÉE. (N° CCCLXXXIV.) JUIN 1836.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES. — MONNOYAGE.

Rapport fait par M. Francœur, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur la machine monétaire de M.* Thonnelier, *ingénieur-mécanicien, rue des Trois-Bornes, n° 26, à Paris.*

On exige un grand nombre de conditions pour constituer une bonne machine, et en première ligne on veut qu'elle réunisse l'économie et la perfection du travail à la conservation des hommes et de l'appareil. Dans une machine destinée à frapper les *flans,* la qualité la plus nécessaire, celle dont la réunion de toutes les autres ne pourrait tenir lieu, c'est la belle exécution des empreintes : en effet, les médailles modernes ne méritent de s'attirer l'estime publique que sous cette condition importante; et, dans l'état de splendeur où s'est élevée l'industrie, les monnaies même ne peuvent être présentées qu'autant que leur empreinte est parfaite. Il nous est impossible de ne pas avouer que, sous ce rapport, les pays étrangers, et particulièrement l'Angleterre, ne soient mieux servis que la France. Examinons d'abord les causes de cette infériorité, et voyons si M. *Thonnelier* a réussi à nous replacer à notre rang parmi les nations industrielles.

La machine à balancier qui est actuellement en usage dans nos hôtels de monnaies est sans doute une heureuse invention comparée aux anciens procédés, et les améliorations qu'elle a reçues par les soins de l'habile mécanicien, M. *Gengembre,* sont appréciées comme elles le méritent. Mais que d'inconvéniens sont attachés à l'emploi de cet appareil ! La percussion, semblable à un violent coup de marteau, ébranle l'assemblage, détruit les coins et épuise les ouvriers; la force motrice, en se fatiguant par la continuité des efforts, rend les effets de plus en plus défectueux en se prolongeant pendant la durée

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de la journée de travail : dix à douze hommes sont nécessaires à la manœuvre à peu près pour frapper les pièces de cinq francs ; on n'en frappe guère plus de trente par minute ; le bruit dont l'atelier retentit est quelquefois une cause de désordre ; enfin la santé des hommes ne peut résister long-temps aux secousses réitérées d'une action aussi pénible.

Il importait donc de trouver un autre procédé pour frapper les médailles et les monnaies : il convient d'abord de reconnaître que la machine monétaire qui vous est présentée est celle qui fonctionne avec succès, depuis au moins huit ans à Munich ; mais M. *Thonnelier* a complètement satisfait à toutes les conditions du problème qu'il s'est proposé de résoudre, en modifiant et simplifiant l'appareil. Exposons les résultats qui ont été obtenus sous les yeux de votre Comité.

Dans une première visite des ateliers de M. *Thonnelier*, nous n'avons pu, par suite d'un accident imprévu arrivé à un conduit de vapeur, voir fonctionner sa machine monétaire qu'à bras d'homme. Deux ouvriers ont pu frapper, armés d'une manivelle, environ trente flans par minute, de la grandeur des pièces de cinq francs. Nous devons avouer que ces hommes étaient robustes, et que la fatigue ne leur aurait pas permis de continuer long-temps cet effort. Mais en doublant leur nombre, au lieu de douze ouvriers, on n'en aurait employé que quatre, et nous pensons que ce nombre serait capable d'un travail prolongé durant dix heures par jour. On peut donc évaluer à environ deux tiers l'économie de cette dépense.

La machine à vapeur a été employée, dans une seconde visite, à faire fonctionner l'appareil monétaire ; nous avons vu frapper de 50 à 60 flans par minute. Dans plusieurs expériences semblables faites devant des personnes d'une véracité non douteuse, les procès-verbaux mis sous les yeux de votre Comité ont établi que le même résultat avait été obtenu. Il ne nous a pas été possible de mesurer la force dépensée à ce travail, parce que la machine à vapeur de la force de douze chevaux, étant beaucoup trop puissante pour mouvoir une seule machine monétaire, faisait tourner l'arbre de couche de tout l'atelier, où divers autres travaux étaient exécutés en même temps. Mais l'épreuve faite à bras nous laisse croire qu'il faut moins de la force d'un cheval pour faire frapper 50 à 60 flans par minute avec la machine monétaire.

D'ailleurs plus le diamètre des flans diminue, et moins il faut développer de force. Ainsi la dépense décroît avec les dimensions des pièces, en sorte que la machine de M. *Thonnelier* paraît fournir au gouvernement un excellent moyen, et le seul peut-être, de réformer les monnaies de cuivre en usage aujourd'hui, réforme qui, appelée de tout le monde, n'est repoussée qu'à cause des dépenses considérables qu'elle exigerait.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Voilà donc l'économie bien constatée; la parfaite exécution des empreintes l'a pareillement été. Ainsi les principales conditions exigées d'une bonne machine sont parfaitement remplies.

Du reste, pas de choc, point de trépidation, ni de causes d'ébranlement de l'appareil, point de crainte de destruction des coins, point de contre-coup nuisible aux ouvriers, peu de bruit, enfin rien de ce qui peut faire craindre qu'un travail quotidien prolongé oblige à chômer et à faire réparer.

Une des causes de destruction des coins par le balancier vient de ce qu'il arrive que, par hasard, le flan vient à manquer entre les deux pièces qui doivent l'étreindre; car dans ce cas les coins se choquent avec violence, faute d'interposition du métal mou qui doit recevoir et amortir l'action. Mais dans la machine de M. *Thonnelier*, les pièces sont ajustées avec un tel art, qu'il reste entre les coins toujours un espace, et qu'ils ne peuvent se baiser, même quand on fonctionne à vide.

Il me resterait, Messieurs, à décrire cette belle machine; mais sa complication me rend cette entreprise impossible. Comment en effet réussir à faire comprendre, sans le secours de figures, le jeu d'un grand nombre de pièces, dont chacune exécute une fonction spéciale qui s'exerce rapidement et en temps utile? Je dois donc réserver la description pour le *Bulletin*, où, dans le recueillement du cabinet, et par le secours des planches, chacun de vous, Messieurs, pourra étudier le mécanisme. Je me bornerai à une exposition générale et succincte de l'ensemble et des effets produits.

La force motrice des hommes appliquée à une manivelle, ou mieux encore celle d'une machine à vapeur, imprime un mouvement rapide de rotation à un volant destiné à régulariser les fonctions, et à sommer les efforts pour les réunir en un seul instant, celui où la pièce est frappée. Sur l'arbre de ce volant est montée une courbe de forme particulière calculée d'après les fonctions qu'elle doit remplir : sa figure est celle d'une sorte de spirale, du moins son contour en imite la figure excentrique. C'est cette courbe qui guide les mouvemens d'une bielle transmettant aux pièces agissantes les mécanismes du posage et du dévirolage, pour amener les pièces entre les coins et les dégager ensuite de la virole, quand elles ont été frappées. L'empreinte est produite par un ingénieux procédé. La force accumulée par le volant est transmise par son arbre à une manivelle qui agit sur deux bras articulés à charnière, bout à bout, et faisant entre eux un angle très obtus qui peut s'ouvrir et se fermer d'une petite quantité. Quand cet angle s'ouvre, les deux autres extrémités des bras ou leviers s'écartent; ou plutôt, comme la supérieure est contre-butée, c'est l'inférieure qui descend en s'éloignant de l'autre. C'est à proprement parler un *levier funiculaire*, ou un *genou mécanique*. On voit

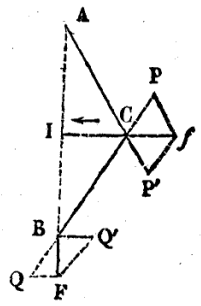
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

que le bas du levier inférieur s'approche d'un plan résistant, quand l'angle des deux bras s'ouvre, et qu'il s'en éloigne quand cet angle se ferme; ces mouvemens sont produits par la bielle et la manivelle dont est armé l'arbre du volant. C'est entre ce plan résistant et le bout inférieur du levier, c'est dans cet étroit espace, que le flan est saisi, vigoureusement comprimé, en un court instant où la force accumulée par un tour du volant vient se dépenser. Le calcul prouve que cette action peut aller jusqu'à être infinie (1).

Les deux coins sont placés, l'un à l'extrémité mobile du bras de levier, en dessus du flan, l'autre sur le plan fixe, en dessous, ou plutôt, à l'ordinaire, sur une pièce appelée *rotule*, pour que les deux faces des coins qui se regardent soient parallèles.

Les flans sont mis par pile dans un vase cylindrique en fer, et, par un mécanisme dont il est aisé de se faire idée, à chaque tour du volant, le flan de dessous est enlevé, et passe sous la presse qu'on vient d'expliquer, reçoit l'empreinte, et est retenu dans une virole qui limite son diamètre circulaire. Lors-

---



(1) Soient deux tiges égales, rigides et inflexibles A C, C B, assemblées à charnière au point C, et faisant ensemble l'angle $ACB = 2\alpha$. Une force f, agissant, dans le sens C I, selon la droite qui coupe cet angle par moitié, tend à le faire croître. On suppose en A une charnière appuyée contre un obstacle invincible, et l'extrémité B, appuyée contre le plan vertical résistant I F, s'éloigne du point A : le triangle isocèle A C B tend donc à s'aplatir; mais une force F repousse ce point B selon B I, et résiste à la force f. Il s'agit de trouver le rapport des deux forces f et F dans le cas d'équilibre.

1°. Décomposons la force f en deux autres égales P et P′ dirigées selon le prolongement des droites A C, B C : on sait qu'on a l'équation $f = 2\,P \cos.\,\alpha$.

2°. Décomposons F en deux forces Q et Q′, l'une dirigée selon le prolongement de C B, l'autre perpendiculaire au plan résistant I B F, on trouve que $F = Q \sin.\,\alpha$.

Or, les forces P′ et Q′ sont détruites, l'une P′ par l'obstacle A, l'autre Q′ par le plan inébranlable I F auquel elle est perpendiculaire : ainsi il ne reste que les forces opposées P et Q, qui doivent se détruire, et par conséquent être égales, $P = Q$; on a donc :

$$\frac{f}{2\cos.\,\alpha} = \frac{F}{\sin.\,\alpha}, \quad \text{d'où } F = \tfrac{1}{2} f \,\text{tang.}\,\alpha.$$

On voit que plus l'angle α approche d'un droit et plus F augmente; quand $\alpha = 90°$, la ligne brisée A C B devient droite, et F infini. Ainsi la pression qu'exerce le point B selon B F, par l'action de la force f, croît autant qu'on veut et peut aller jusqu'à l'infini, en poussant le point C jusqu'à ouvrir l'angle A C B de deux droits, c'est à dire jusqu'à rectifier la ligne brisée A C B.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 1.

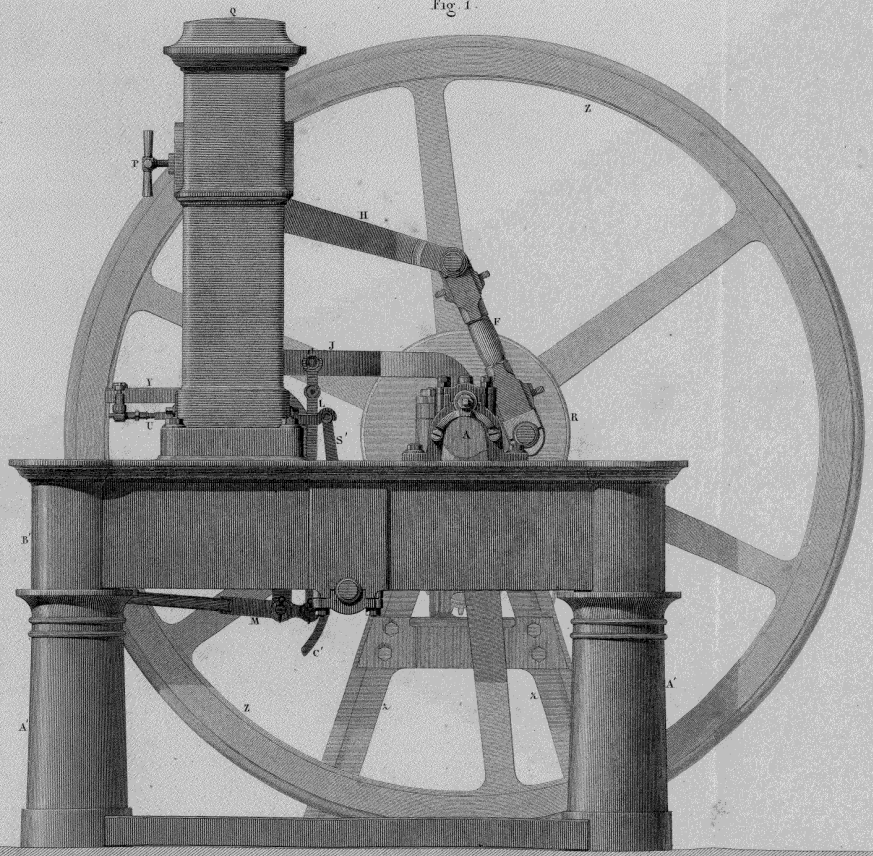
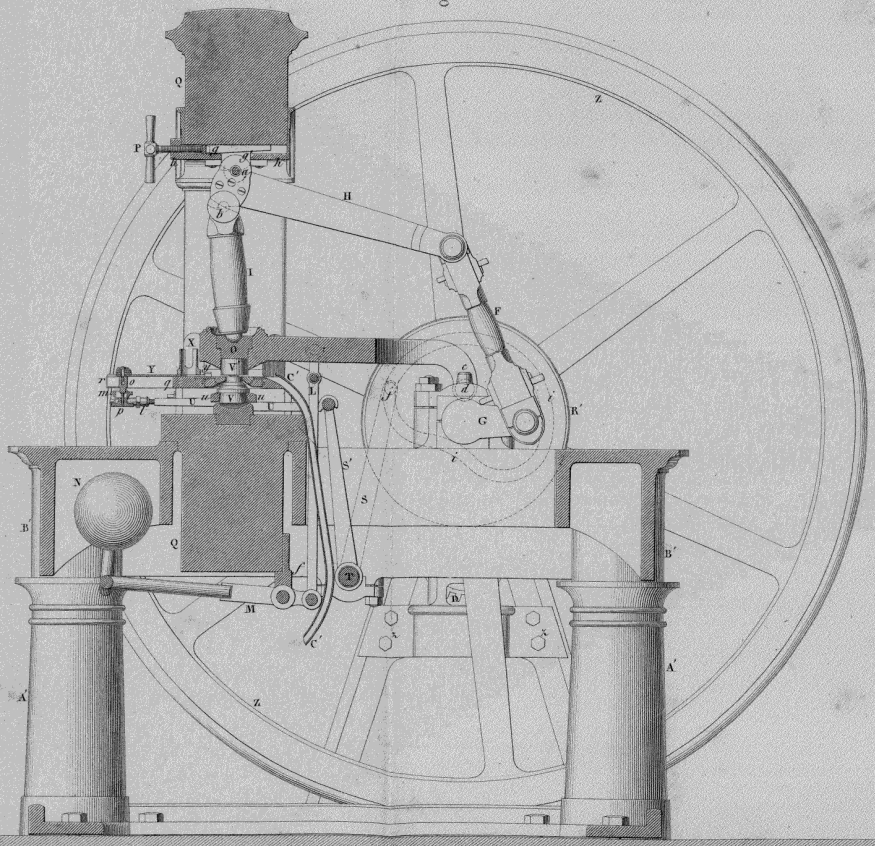
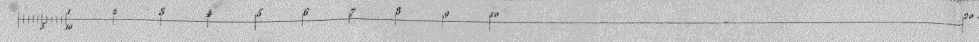


Fig. 2.



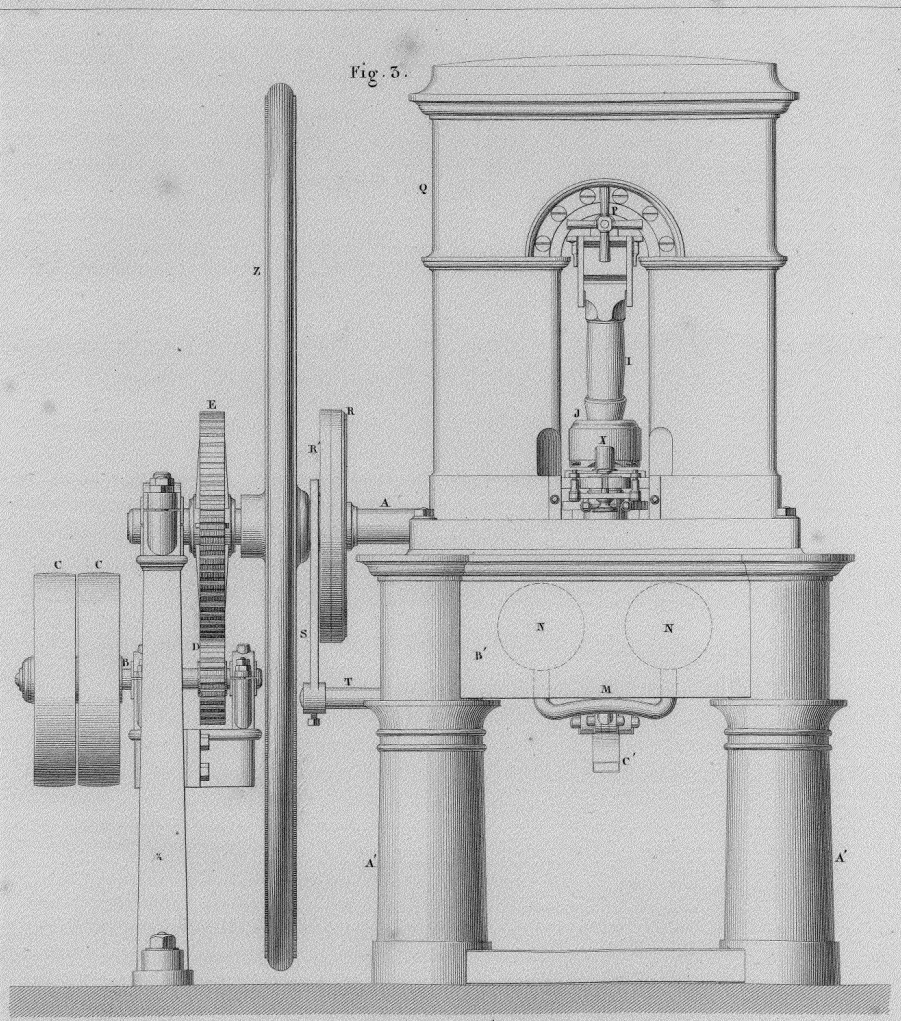


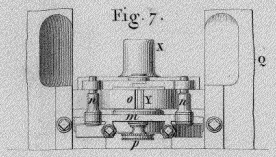
Adolphe Leblanc del.

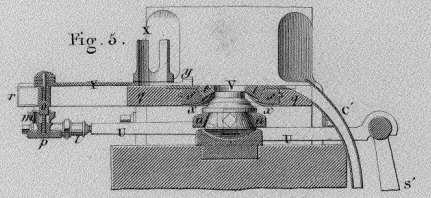
Millet sculp.t

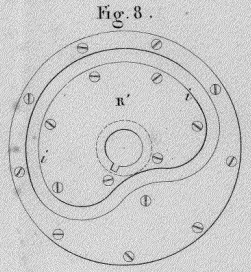
NOUVELLE PRESSE MONÉTAIRE, PAR M.r THONNELIER.

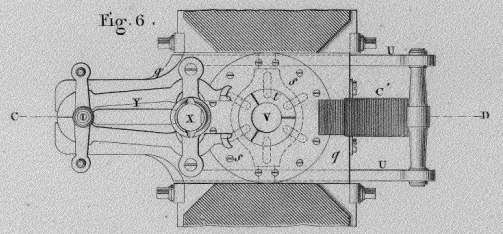
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

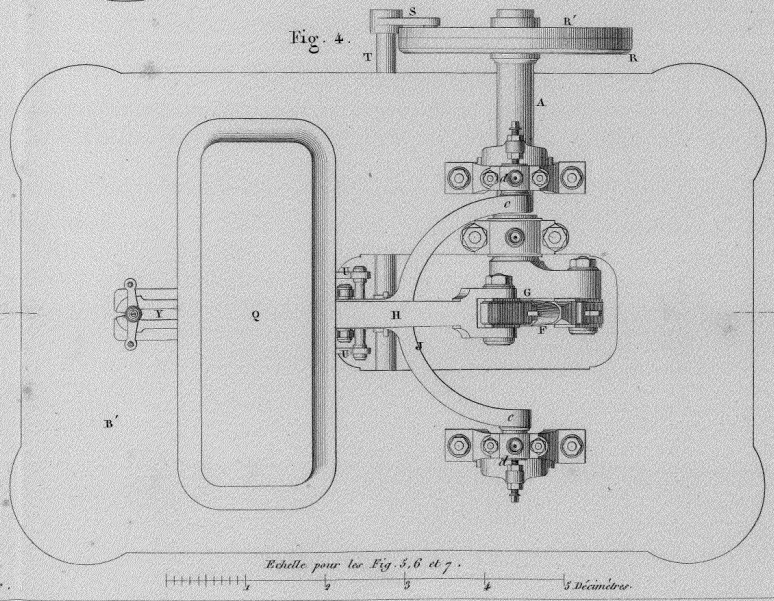












Adolphe Leblanc del. Millet sculp.

SUITE DE LA PRESSE MONÉTAIRE, PAR M.r THONNELIER.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

que le bras de levier se relève, il se fait un dévirolage spontané; le flan, devenu monnaie, tombe dans un panier et fait place à un autre. Chaque tour de volant frappe ainsi un flan, et le même homme peut alimenter deux ou trois machines monétaires fonctionnant ensemble, puisqu'il n'a d'autre emploi que de poser une pile de flans dans le vase cylindrique, quand la pile déjà mise commence à s'épuiser par le débit. Si l'on oublie de faire cette alimentation en temps utile, quand tous les flans sont débités, la machine travaille à vide, sans que les deux coins puissent se toucher; attendu que les mouvemens sont calculés avec précision, pour qu'il reste entre leurs faces un petit intervalle dépendant de l'épaisseur des pièces de monnaie.

Nous conclurons, Messieurs, de ce qui vient d'être exposé que la machine monétaire de M. *Thonnelier* satisfait à toutes les conditions qu'on attend d'un semblable appareil, et qu'il serait à désirer qu'elle fût employée à frapper nos monnaies; elle procurerait de fortes économies, une grande promptitude d'exécution, des produits bien frappés; et cela, sans compromettre ni la santé des ouvriers, ni la conservation des coins. Et pourtant, Messieurs, on ne paraît pas songer à se l'approprier en France, malgré les témoignages les plus éclatans rendus par MM. *François Delessert* et *Charles Dupin* à la Chambre des Députés, malgré ceux des commissaires royaux près de la monnaie de Paris, et ceux des savans, MM. *Arago, Poncelet, Savary, Mathieu, Gambey* et *Grouvelle*. La machine qui a fonctionné sous nos yeux, va partir pour le Chili avec plusieurs autres qui sont en exécution. Ainsi l'Amérique méridionale jouira, avant notre patrie, des avantages d'un nouveau système fabriqué en France!

Cette belle machine a été vue et admirée lors de la dernière exposition des produits de l'industrie; l'auteur, témoin des marques d'estime qu'elle faisait éclater, avait espéré que le Jury lui accorderait une des plus belles récompenses qu'il était chargé de décerner. Pourtant M. *Thonnelier* n'a obtenu qu'une médaille d'argent, témoignage aussi peu en rapport avec le mérite de l'invention et de l'exécution qu'avec les sacrifices pécuniaires qu'il avait faits. Tel était du moins le sentiment des membres du jury chargés de l'examen des mécaniques, MM. *Séguier, Pouillet* et *Ch. Dupin.*

« Le jury central, ajoutent ces savans dans une attestation qu'ils ont bien » voulu donner, le jury central, préoccupé de cette pensée que, d'après nos » lois, la fabrication des monnaies n'est point livrée à l'industrie privée, n'a » pu, à son grand regret, considérer les intéressantes machines de M. *Thon-* » *nelier* comme des appareils industriels; c'est par cette raison qu'il n'a pu » offrir à cet artiste, en échange de ses travaux et des sacrifices qu'il a faits » pour l'exécution de ses presses, qu'une récompense peu en rapport avec

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

» l'importance du service que ces appareils sont appelés à rendre à l'adminis-
» tration chargée de la confection des monnaies.

» Sous ces impressions, les membres du jury plus spécialement chargés
» de l'examen des grands mécanismes ont été tous d'avis d'appeler sur
» M. *Thonnelier*, la bienveillance de M. le Ministre du commerce, afin qu'il
» voulût bien faire directement ou engager M. le Ministre des finances à
» faire l'acquisition d'une de ces machines pour le Musée monétaire.

» Pour attester ce qui s'est passé, lors de la délibération du jury, et laisser
» entre les mains de M. *Thonnelier* une preuve de l'intérêt que le jury porte à
» ses machines, ainsi que l'indication des motifs qui ont été la base de sa dé-
» cision à leur égard, les membres plus spécialement chargés de l'examen des
» machines ont cru pouvoir rédiger la présente déclaration. »

Signé baron SÉGUIER, POUILLET et baron CH. DUPIN.

Ce dernier savant a ajouté de plus, dans une discussion qui a eu lieu le 4 juin de l'année dernière à la Chambre des Députés, qu'au lieu d'une médaille d'argent que la machine de M. *Thonnelier* a obtenue, le jury de l'exposition en aurait accordé une d'or, *si le nombre de ces dernières médailles n'eût été très limité*, pour donner plus de prix à cette récompense de premier ordre.

D'après cet exposé, Messieurs, considérant qu'outre les qualités de la belle exécution de la machine monétaire de M. *Thonnelier*, on remarque que cet artiste, en s'appropriant avec habileté la machine en usage à Munich, l'a modifiée et y a apporté d'utiles simplifications, qui diminuent le nombre des pièces et facilitent les fonctions,

Le Comité des arts mécaniques vous propose

1°. D'accorder votre approbation à la belle machine monétaire de M. *Thonnelier;*

2°. De décrire et figurer cet appareil dans votre *Bulletin*, en y insérant le présent rapport;

3°. De recommander l'auteur à la bienveillance de MM. les Ministres des finances et du commerce, pour qu'ils fassent mettre cette machine en action dans nos hôtels des monnaies;

4°. De renvoyer ce rapport au Comité des médailles pour qu'il juge si M. *Thonnelier* mérite cette récompense.

Approuvé en séance, le 13 *avril* 1836.

Signé FRANCOEUR, *rapporteur.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Description de la nouvelle presse monétaire construite par M. Thonnelier.

La *fig.* 1, *Pl.* 661, est une élévation latérale de la machine, dite *presse monétaire.*

Fig. 2. Coupe longitudinale et verticale de la même, sur la ligne AB du plan, *fig.* 4.

Fig. 3. *Pl.* 662. Élévation vue de face.

Fig. 4. Plan.

Fig. 5. Coupe de la virole et du mécanisme de la main-poseur, sur la ligne CD, *fig.* 6.

Fig. 6. Plan des mêmes pièces.

Fig. 7. La main-poseur vue par derrière.

Fig. 8. Le plateau à courbe excentrique monté sur l'arbre A, vu de face.

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

Le mécanisme de cette machine se décompose en deux mouvemens bien distincts, produits par la rotation de l'arbre principal A, communiquant, par l'intermédiaire d'une poulie à courroie et d'un engrenage, avec un moteur quelconque.

Chaque mouvement pris isolément opère

1°. Le mouvement des leviers qui effectuent la pression ;

2°. Celui de la main-poseur et du dévirolage, qui sont réunis.

La main-poseur sert 1° à faire glisser la pièce frappée, placée sur le coin inférieur dit *revers* et maintenue à fleur du porte virole par le dévirolage; 2° à poser sur le coin un flan qui est frappé à son tour, ainsi qu'on le verra plus bas.

A, Arbre principal qu'on fait tourner au moyen d'une manivelle ou d'un moteur; dans ce dernier cas, un second arbre plus petit B, disposé au dessous de l'arbre principal, reçoit son mouvement par une courroie enveloppant les poulies C, et le transmet à l'arbre supérieur, par l'intermédiaire d'un pignon D et d'une roue dentée E. Cet engrenage est combiné de manière à donner une vitesse de cinquante à soixante révolutions de l'arbre par minute.

F, Bielle destinée à communiquer au levier de pression H le mouvement de la manivelle G, *fig.* 2, montée sur l'extrémité de l'arbre A.

H, Levier de pression, ayant son centre de mouvement en *a* dans l'intérieur de la cage en fonte Q, et faisant décrire un arc de cercle au second cylindre en acier *b*.

I, Colonne de pression en acier trempé; elle se meut à rotule, à sa partie inférieure, dans la boite coulante J, et se réunit à sa partie supérieure avec

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la tête du levier de pression, au moyen du cylindre en acier trempé *b*.

J, Boîte coulante à tourillons; elle retient, au moyen de quatre vis, le coin supérieur, destiné à frapper les pièces ou flans; ces vis servent en même temps à le centrer.

La boîte coulante a son point d'appui en *c*, sur deux paliers *dd*; elle est supportée, par un montant double à fourchette L, sur les tourillons *ee*. Un levier M, taillé en fourchette à son extrémité et portant deux boulets NN, maintient constamment la boîte coulante appuyée contre la colonne I et la tête du levier H, en permettant aux articulations de se mouvoir sur les cylindres *ab*, et dans le tampon en acier O de la boîte coulante.

LM, Montant et levier de la boîte coulante, mobile sur un axe soutenu par la pièce *f*, fixée au balancier.

NN, Contre-poids.

gg', Coin et tampon pour régler la pression, au moyen de la vis de rappel P. Le tampon *g'* monte et descend sans dévier, étant maintenu dans son axe par la contre-plaque *h*, qui porte la vis de rappel P.

QQ, Cage du balancier, fondue d'une seule pièce, et assez solide pour résister à la pression nécessaire pour frapper les pièces.

R, Plateau en fonte, monté sur l'arbre A et portant un plateau en cuivre R', percé d'une coulisse courbe *iii*, *fig.* 2 et 8.

SS', Leviers en fer; celui-ci, marqué S, porte à son extrémité un bouton *j*, qui entre dans la coulisse excentrique *ii*, et reçoit l'impulsion que lui transmet le plateau R', tournant avec l'arbre A. Le mouvement est communiqué au levier S', par l'intermédiaire de l'arbre T, sur lequel ces deux leviers sont fixés.

T, Arbre du mouvement de dévirolage et de posage de la pièce.

U, Tringle soutenue d'un bout par le porte-virole et de l'autre par le levier S'. Cette tringle est taillée vers le milieu en plan incliné, destiné à soulever le coin V, à fleur du porte-virole, par le collier *u*, au moment où la main-poseur pousse en avant la pièce frappée.

l, Manchon servant à alonger ou à raccourcir la tringle U, suivant que la main-poseur a besoin d'avancer ou de reculer au dessous du gobelet X.

m, Traverse dans laquelle sont fixées les tringles U U; elle porte les tiges *n*, *fig.* 7, servant à faire agir la main-poseur. Cette traverse est percée au milieu, d'une ouverture qui laisse passer librement la tige *o* de la main-poseur; cette tige maintient, par un écrou *p*, la traverse elle-même. A l'aide de cet écrou, on règle à volonté la hauteur à donner au coin inférieur V pour le dévirolage.

X, Gobelet ouvert à son fond et destiné à recevoir les flans prêts à être frappés.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

q, Porte-virole en deux parties; il est percé d'une mortaise pour recevoir le cercle de la virole brisée *s*, et du côté de la main-poseur, d'une coulisse qui sert de guide à la tige *o*, et y établit un léger frottement, par les ressorts *r*, *fig.* 5.

s, *fig.* 5, Virole pleine dite *cercle de la virole brisée*. Son intérieur est en acier trempé, et de forme conique.

t, Virole brisée en trois parties pour que la pièce frappée puisse sortir, à cause des lettres qui sont en relief autour de la tranche.

u, Collier de dévirolage.

Y, Main-poseur arrêtée sur une vis traversant la tige *o*.

V V′, Coins gravés portant l'empreinte des pièces qu'on veut frapper.

x, Ressorts servant à tenir ouverte et à fleur du porte-virole la virole brisée.

y, Détachoirs fixés à l'extrémité de la main-poseur, pour enlever la pièce dans le cas où elle resterait adhérente au coin supérieur, ce qui arrive quelquefois, surtout quand la gravure est neuve.

z, Support de l'arbre du volant.

Z, Volant.

A′A′, Quatre colonnes en fonte supportant le bâtis B′ de la machine, également en fonte.

C′, Connduit par lequel tombent les pièces après avoir été frappées. Un panier est placé au dessous pour les recevoir.

Fonctions de cette machine. Le flan inférieur de la pile contenue dans le gobelet est saisi par les branches de la main-poseur qui en avancant, par le mouvement de la tige U, le porte entre les deux coins, lesquels sont alors écartés; pendant le temps que la main-poseur rétrograde, la pièce est frappée par l'effet de la forte compression qu'exerce sur la boîte coulante la colonne I qui agit à chaque tour du volant; aussitôt après, le coin inférieur s'élève par l'effet du plan incliné de la tringle V, le dévirolage s'opère, et, par un mouvement simultané, la main-poseur avance, pousse la pièce dans le conduit C′, et se retire immédiatement. Alors un second flan entre en prise et l'opération continue ainsi tant qu'il y a des flans dans le gobelet; les mouvemens sont combinés de telle sorte qu'ils se succèdent régulièrement, sans qu'il y ait de temps perdu.

(D.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TOLE.

Description d'une machine propre à cintrer ou courber les feuilles de tôle ou de cuivre employées pour les bouilleurs, les chaudières, etc.; par. M. Cavé, *ingénieur-mécanicien, rue du Faubourg-Saint-Denis, n° 214, à Paris.*

Depuis qu'on a adapté aux chaudières des machines à vapeur des bouilleurs de forme cylindrique, ordinairement construits en tôle, il a fallu songer aux moyens de courber ou cintrer les feuilles qui les composent, et dont l'épaisseur est proportionnée à la pression intérieure qu'éprouvent ces appareils. Cette opération ne pouvant se faire à la main, à cause de la résistance qu'opposent des tôles très épaisses, on a eu recours à une espèce de laminoir à rouleaux horizontaux, entre lesquels on faisait passer la feuille pour la cintrer; mais cette machine ne donnant pas des courbes d'une exactitude suffisante, M. *Cavé*, habile mécanicien, a imaginé une machine à rouleaux verticaux, qui a beaucoup d'analogie avec celle à cintrer les tuyaux, dont la description se trouve page 49 du *Bulletin de février* 1836 : nous en avons fait lever le dessin dans les ateliers de M. *Cave*, où elle est employée avec succès.

La *fig.* 1re, pl. 663, représente une élévation latérale de cette machine.

La *fig.* 2 est un plan horizontal, coupé au niveau de la ligne A B de l'élévation.

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

A A, Deux leviers horizontaux en bois de $7^{m},750^{c}$ de longueur, assemblés sur une traverse B, au moyen d'une tringle de fer D, dont les bouts taraudés sont serrés par des écrous *a*.

C C, Deux arcs-boutans fixés sur la traverse B, et qui servent à consolider l'assemblage, en maintenant l'écartement des leviers.

E E, Tirans en fer qui soutiennent l'extrémité des leviers A. Ils sont réunis, d'une part, à la traverse B, et de l'autre à un montant F, perpendiculairement au dessus du centre de rotation des leviers.

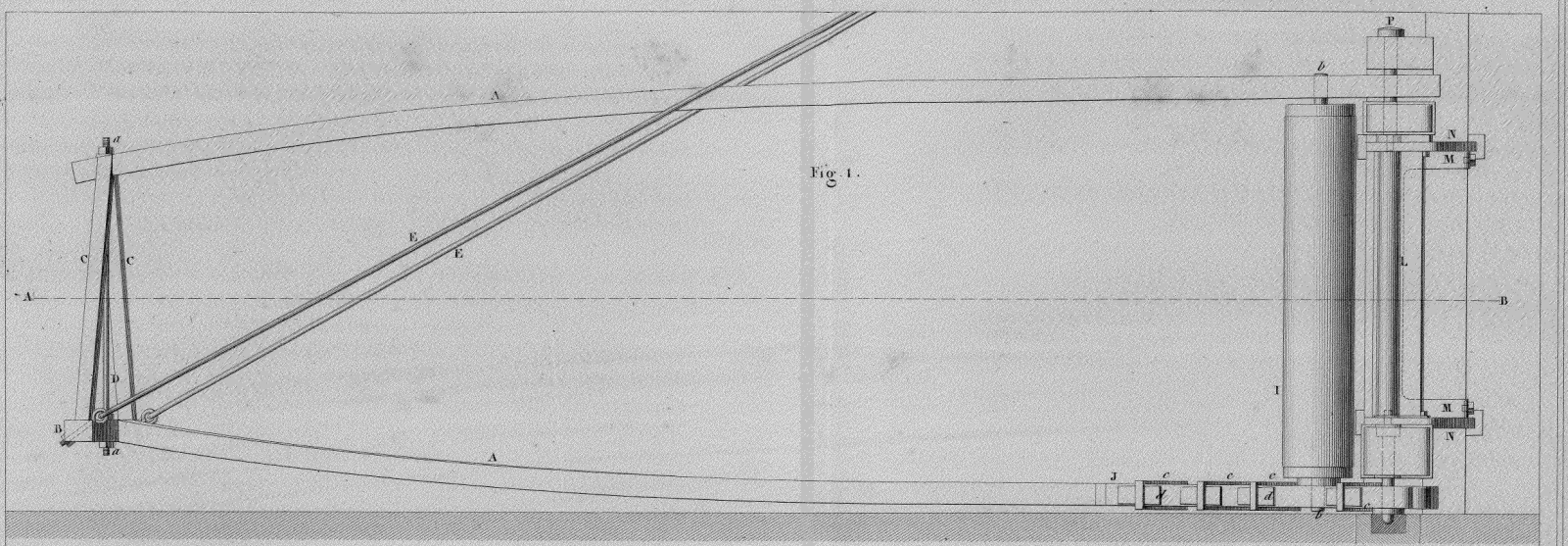
G, Madrier solidement établi sur le sol, et servant de base au montant F.

H, Pièce de bois adaptée à ce montant, et contre laquelle s'appuient des hausses *f*, destinées à régler le degré de courbure qu'on veut donner à la feuille de tôle.

I, Rouleau vertical en bois tournant par ses tourillons *b b* dans les leviers A.

J, Pièce de bois portant le tourillon inférieur du rouleau I, et réunie au

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



Adolphe Leblanc del. Millet sculp.

MACHINE À CINTRER LES FEUILLES DE TÔLE ET DE CUIVRE, PAR M.r CAVÉ.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

levier A par des frettes *c c*, serrées par des coins *d*; cette pièce est percée de distance en distance de trous qui reçoivent l'axe du rouleau, quand on le change de position, pour donner un degré différent de courbure à la tôle.

L, Cylindre en fer contre lequel s'appuie la feuille de tôle; ce cylindre est fixe, et peut être remplacé par d'autres cylindres dont le diamètre varie suivant la courbure que doit recevoir la tôle.

M, Bande de fer plat mobile sur la charnière *e*, et s'appuyant sur les hausses *f*; c'est contre cette bande que s'appuie la feuille de tôle destinée à être cintrée.

N, Brides en fer pour consolider le système; on en substitue d'autres d'une dimension différente, lorsqu'on change le cylindre L.

O, Feuille de tôle épaisse engagée entre le rouleau I et le cylindre L.

P, Axe servant à maintenir et à centrer le cylindre L.

Fonctions de cette machine. On commence par introduire la feuille de tôle ou de cuivre par derrière, entre la bande M et le cylindre L; puis on la pousse en avant jusqu'à ce qu'elle ait dépassé de la longueur nécessaire le rouleau I, contre lequel elle s'appuie. En faisant ensuite tourner le levier A, le rouleau I, qui est solidaire avec ce levier et suit son mouvement, comprime fortement la tôle, et l'oblige à prendre une courbure, réglée par les hausses *f* et par le diamètre du cylindre L. (D.)

ARTS CHIMIQUES. — FER.

Mémoire sur de nouveaux procédés de fabrication de la fonte de fer et du fer en barres; par A. Guenyveau, *ingénieur en* c *et professeur de minéralogie à l'École royale des mines* (1).

Au moment où les diverses parties de la fabrication du fer sont soumises à des essais variés, où l'on cherche, par l'emploi des combustibles dans leur état naturel, et par la projection de l'air chauffé dans les fourneaux, à diminuer les frais de production de ce métal, il nous paraît utile de faire connaître de nouveaux moyens de fabrication, ou plutôt des modifications importantes aux procédés actuellement en usage pour fondre les minerais de fer et en obtenir de la fonte, et pour convertir cette fonte en fer ductile et en former

(1) Extrait d'un Mémoire adressé à M. le Directeur général des ponts et chaussées et des mines, le 18 février 1835.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des barres. Je ne les présente point comme des procédés éprouvés, et dont l'application peut être faite immédiatement; ce sont des essais à entreprendre, des opérations à étudier, des procédés à créer, et je sais combien de tâtonnemens infructueux il faudra faire, et à combien de mécomptes il faut s'attendre en pareille matière. Il est tout simple que les maîtres de forge, constamment occupés à remplir les commandes qu'ils ont acceptées, et dont le temps ainsi que les fourneaux et les machines motrices reçoivent un emploi lucratif et souvent forcé, aimassent mieux trouver ici une description d'opérations susceptibles d'être mises sur-le-champ en pratique, et dont le succès fût constaté, que des expériences indiquées, des dépenses à faire, et une réussite douteuse; mais, d'une part, et dans l'état actuel des choses, le gouvernement n'ayant point d'*usines-modèles* ou même d'établissement où l'on s'occupe du perfectionnement de l'industrie métallurgique, comme cela a lieu dans les forges royales ou impériales de Prusse, de Hanovre, de Russie et d'Autriche, les ingénieurs des mines de France ne peuvent qu'offrir des conseils aux fabricans et non leur présenter des modèles à suivre; d'un autre côté, et bien que l'établissement de nouveaux procédés ne puisse avoir lieu que par le concours d'un petit nombre d'hommes intelligens, actifs et persévérans, je suis persuadé que l'importance des moyens qui vont être exposés, et l'influence qu'un succès partiel, ou seulement celui de l'une des parties des nouveaux modes de fabrication, aurait sur le *prix de revient* de la fonte ou du fer, suffiront pour exciter l'émulation et l'intérêt bien entendu des maîtres de forge, et qu'ils essaieront bientôt celles de ces modifications qui leur paraîtront avoir le plus de chances de succès.

Les plus mûres réflexions ne m'ont fait découvrir aucune objection fondée contre les procédés que je vais proposer; mais il y aura certainement des difficultés dans leur exécution, et loin d'être fixé sur les détails, je compte beaucoup sur l'expérience des praticiens pour les surmonter et pour faire mieux que mes indications fort incomplètes ne le comporteront.

Je me suis occupé des trois parties principales de la fabrication du fer, savoir : la production de la fonte, l'affinage de celle-ci et l'étirage en barres de la fonte affinée; on trouvera des dispositions particulières d'appareils et un système d'opérations différent pour chacune d'elles, et j'ai l'intime persuasion de faire une chose utile en les publiant. Je terminerai ces préliminaires en faisant remarquer qu'il n'y a pas ici de brevets d'invention, de ceux dits *de principe*, et qu'en conséquence tous les moyens d'exécution qui auront été trouvés par un maître de forge seront bien sa propriété, et qu'il pourrait au besoin se la faire garantir d'après nos lois, de manière que le fruit de ses dépenses lui soit réservé.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

I. *Du traitement des minerais de fer.*

Le traitement des minerais de fer, dans les hauts-fourneaux, tel qu'il est pratiqué aujourd'hui, est une opération délicate, et qui est très notablement influencée par des variations peu appréciables dans les minerais ou dans les combustibles qu'on emploie; la quantité et la qualité des produits sont toujours incertaines; enfin la construction de ces fourneaux et l'établissement des machines soufflantes donnent lieu à de fort grandes dépenses, etc. Ce sont tous ces inconvéniens que j'ai cherché à diminuer au moyen des nouvelles dispositions que je vais faire connaître.

Pour bien comprendre les motifs des changemens qui vont être proposés relativement aux dimensions et proportions des hauts-fourneaux, ainsi qu'à la conduite des opérations qu'on y exécute, et surtout pour apprécier les probabilités de succès des nouvelles dispositions, il est indispensable de présenter ici, au moins d'une manière succincte, les résultats des observations et des conjectures les plus probables que l'on peut faire sur ce qui se passe dans l'intérieur d'un haut-fourneau où l'on fond des minerais de fer.

1°. On dit qu'un combustible *porte* ou fond plus de minérais qu'un autre, toutes choses étant égales d'ailleurs, lorsqu'un poids déterminé de ce combustible opère la fusion d'une plus grande quantité de minerais ou de matières qu'un autre, et par conséquent produit plus de fonte que celui-ci. Il y a, à cet égard, des différences considérables entre les divers combustibles, même entre ceux d'une même espèce, et aussi entre les divers fourneaux, et suivant l'état où se trouve ce fourneau d'après l'époque du fondage, etc. On sait aussi que la facilité de fusion des minerais ainsi que leur richesse varient considérablement.

2°. On admet généralement qu'une charge en combustible, faite comme à l'ordinaire dans un fourneau, doit fondre (étant aidée toutefois de la chaleur acquise de l'appareil) le mélange de minerais ou de fondans qu'on a versé dessus; ainsi une couche plus ou moins épaisse de matière à fondre doit descendre régulièrement et toujours superposée au lit de charbon qui la supporte dans l'intérieur du fourneau, et en conservant sensiblement sa position horizontale, jusque dans l'*ouvrage*, principal foyer de combustion; c'est là que les matières complètement liquéfiées traversent le combustible qui finit par être brûlé en totalité.

On peut donc considérer le traitement des minerais dans un haut-fourneau comme une suite de fusions partielles qui se succèdent régulièrement et sans interruption, et qui n'ont d'autre dépendance mutuelle que celle de leur succession, en entretenant toutefois la température du fourneau à un degré constant.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

3°. Mais avant que la fusion des matières soit opérée dans l'ouvrage, l'oxide de fer des minerais doit avoir été réduit, effet qui peut être opéré soit par le contact du combustible de chaque charge, soit par l'action des gaz combustibles qui traversent continuellement le fourneau; enfin toutes les substances qui doiventréagir dans l'ouvrage, et eu égard à la haute température qu'il est nécessaire d'y maintenir, doivent y arriver très fortement échauffées, et jusqu'à ces derniers temps l'air projeté était seul excepté de cette condition; de plus, et pour le combustible comme pour les minerais, il faut encore qu'aucunes parties volatiles, humidité ou gaz pouvant se dégager, ne viennent, par leur expansion, diminuer cette température. Ainsi, les matières destinées à brûler ou à réagir les unes sur les autres, dans l'ouvrage, doivent y arriver et s'y trouver *préparées* comme nous venons de le dire.

4°. Ces préparations s'effectuent de deux manières. Le plus souvent, avant d'introduire dans les fourneaux les minerais et le combustible, ceux-là sont soumis au grillage, qui en expulse l'acide carbonique et l'eau combinée, et le combustible est carbonisé : cependant certains minerais et quelques combustibles sont chargés sans avoir reçu aucune préparation, et alors il est vraisemblable qu'elle a lieu dans l'intérieur du fourneau. Mais non seulement les préparations dont nous venons de parler ne peuvent pas s'opérer toujours dans les fourneaux à cuve, mais même, dans le cas où elles ont eu lieu préalablement au chargement, elles seraient encore insuffisantes si les matières étaient versées immédiatement dans l'ouvrage; car il est indispensable qu'elles aient, au moment de leur arrivée dans cette partie, une température peu différente de celle qui y existe, et qui y est nécessaire pour opérer la carburation du fer, la formation des laitiers, etc. En effet, il est bien reconnu que, parmi les conditions d'une bonne fonte de minerais, se trouve au premier rang la nécessité de faire arriver à quelque distance au dessus de la tuyère, vers le *point de fusion*, les minerais privés de tout composé volatil, réduits à l'état métallique et mélangés avec les fondans, s'il y a lieu; le combustible doit en outre se trouver dans l'ouvrage en suffisante quantité, exempt de parties volatiles, et toutes ces matières assez échauffées pour que les réactions demandées s'opèrent avec facilité; de plus, l'air atmosphérique doit y être projeté en quantité et avec une vitesse convenables, que l'expérience fait connaître dans chaque cas particulier.

L'échauffement préalable de l'air, avant son introduction dans le fourneau, a paru avantageux dans un grand nombre de cas, quoique la température qu'on lui a donnée soit bien éloignée de celle du point de fusion; mais elle est toujours considérablement augmentée avant qu'il parvienne à ce point.

5°. L'échauffement des matières, ainsi que la vaporisation des substances

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

volatiles, la réduction de l'oxide de fer, etc., s'opèrent ou doivent s'opérer à diverses hauteurs dans le fourneau, pendant le mouvement descensionnel auquel elles sont soumises; et c'est de l'exactitude avec laquelle ces effets sont produits, dans l'endroit où ils doivent l'être, que dépend principalement le bon résultat des fontes. Il se trouve bien souvent que les matières arrivent dans l'ouvrage, et même près de la tuyère sans que les minéraux soient complètement réduits, ou même totalement privés d'eau ou d'acide carbonique, quelquefois sans que le combustible ait été dépouillé de ses composans volatils, et tous ces corps sans avoir acquis une température suffisamment élevée: de là, la production des fontes blanches et de mauvaise qualité, des laitiers chargés d'oxide de fer, des engorgemens, ou bien la dégradation des fourneaux, etc. C'est donc au défaut d'une préparation convenable des matières avant leur arrivée vers la tuyère ou à l'exécution imparfaite de ces préparations, dans le voisinage de la tuyère, et d'où résulte l'abaissement du *point de fusion* par suite du refroidissement qui a lieu dans cette circonstance, qu'il faut attribuer, le plus ordinairement, les mauvais produits et les accidens qui ont lieu, du moins lorsqu'ils ne dépendent pas d'une allure trop chaude du fourneau.

Au reste, c'est une chose toujours surprenante que le peu de changemens qu'éprouvent le minerai et le combustible chargés dans un fourneau, en parcourant toute la hauteur de sa cuve (6 à 7^{m} pour les uns, et 10 à 11^{m} pour les autres); l'acide carbonique et même l'humidité ne sont pas toujours dégagés des minerais; souvent le bois lui-même n'est pas carbonisé, même au milieu des étalages; tout cela fait supposer que la température est très faible au dessous du ventre des fourneaux, ce que l'on explique d'ailleurs par l'absence d'oxigène libre dans ces parties; l'échauffement n'y a lieu que par le passage des gaz chauds résidus de la combustion opérée dans l'ouvrage, et la partie combustible de ces gaz ne dégage une forte chaleur qu'au gueulard, au contact de l'air atmosphérique.

Il est donc vrai de dire que la partie des hauts-fourneaux à fer, située au dessus des étalages (les deux tiers de leur hauteur), ne remplit que très imparfaitement le but d'utilité qu'on lui attribue, à savoir d'opérer les diverses préparations dont les minérais et le combustible ont besoin avant d'entrer en fusion. Enfin, on peut remarquer que, ces effets fussent-ils produits d'une manière convenable et assurée, dans les cas ordinaires, il y aurait toujours cet inconvénient grave qu'on n'a aucun moyen de surveiller ces préparations si importantes au succès des fontes; qu'on ne peut reconnaître leurs progrès, leur degré de perfection, etc. Il est certain en effet qu'une fois que les matières qui forment la charge d'un fourneau, ont été versées dans le gueulard, il

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

n'est plus possible d'agir sur elles, et le résultat de la fonte ne dépend plus que de la forme intérieure du fourneau, de la manière dont brûle le combustible, etc., toutes choses sur lesquelles le fondeur n'a plus ou presque plus d'influence.

6°. Si nous passons maintenant à l'examen de ce qui constitue, à proprement parler, la fonte des minerais de fer, et qui dépend principalement de la quantité de combustible accumulée dans l'ouvrage (en supposant qu'on y projette de l'air en quantité et sous une pression suffisantes), de la nature et de la proportion des minerais et des fondans qui s'y trouvent convenablement préparés et réduits, enfin de l'état de cet ouvrage plus ou moins dégradé par l'effet du fondage, nous remarquons que toutes ces circonstances importantes, et par suite les fontes elles-mêmes, sont abandonnées au hasard, sans qu'il soit possible de reconnaître l'état des choses, du moins autrement que par les mauvais résultats que l'on obtient; et même alors on reste dans l'incertitude sur les véritables causes de ces résultats. Le succès est rendu probable, et est réellement obtenu par de bonnes proportions données à l'intérieur du fourneau; état de choses qui ne peut être changé, et même qui s'altère pendant une campagne, et ensuite par un dosage convenable des minerais, des fondans et du combustible, ainsi que de l'air projeté. Ces élémens peuvent être modifiés d'un moment à l'autre, et c'est en effet par les variations qu'on leur fait éprouver que l'on règle ou que l'on change l'allure des fourneaux, et que l'on atténue les mauvais effets que produisent ou tendent à produire les vices de construction ou l'état de dégradation de ces appareils.

Mais ces moyens d'action, surtout les modifications dans les charges, ne pouvant influer sur la marche du fourneau qu'au bout d'un certain temps, et d'ailleurs les conjectures formées sur les causes d'une mauvaise allure pouvant se trouver fausses, on ne doit pas s'étonner des variations continuelles qu'on observe dans les produits des hauts-fourneaux.

D'un autre côté, des accidens fortuits, tels que la combustion inégale du charbon, résultent de ce que le vent a pénétré en plus grande quantité d'un côté que de l'autre de l'axe du fourneau, d'où proviennent une *descente oblique* des charges, quelquefois leur *renversement;* ensuite des adhérences ou des arrêts vers les parois du fourneau, la formation de voûtes par les morceaux de minérai ou de fondant, etc., occasionent les *accrochages*, les chutes brusques de matières, et autres accidens mécaniques auxquels on ne saurait remédier lorsqu'on en reconnaît l'existence, car le fondeur qui peut bien travailler dans le creuset avec son ringard ne saurait atteindre à plus d'un ou deux pieds dans l'ouvrage, au dessus du niveau des tuyères.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les modifications que je propose de faire aux hauts-fourneaux dont on se sert actuellement, remédieront à la plupart de ces inconvéniens; elles consistent principalement dans la séparation et l'exécution distinctes des deux sortes d'opérations dont nous avons parlé, savoir : la préparation des matières (combustible et minerais), et la fonte de ces matières placées dans des conditions convenables.

Ainsi l'ensemble de l'appareil approprié au traitement des minérais de fer se composera de deux parties ou fourneaux liés comme on va le dire : A, les fours de préparation ; B, le fourneau de fusion.

A. Les fours de préparation, espèces de fourneaux à réverbère, seront disposés à la suite et au niveau du gueulard du fourneau de fusion; ils seront chauffés par la flamme et les gaz combustibles qui sortent de ce dernier, et qui parcourront toute l'étendue de leur sole. Il y en aura deux, l'un pour la carbonisation de la houille, et l'autre pour la préparation des matières à fondre, telles que grillage et échauffement suffisans. Ces deux sortes de fourneaux communiqueront d'une part, et par une ouverture convenable, avec le fourneau de fusion, pour en recevoir les gaz combustibles et autres résidus de la combustion, alors très fortement échauffés; cette ouverture servira également à faire tomber de dessus la sole des fours les charges en combustible et en minérais, après leur préparation; d'autre part, il y aura des cheminées de tirage ou d'appel placées à l'extrémité opposée des soles, afin d'amener et de régulariser l'arrivée des flammes et des gaz sortant du fourneau de fusion.

On remarquera que l'effet de ces dispositions sera, pour le combustible (la houille), une carbonisation plus économique, avec un moindre déchet, puisque sa distillation et son échauffement auront lieu par le contact de gaz chauds, mais privés complètement (ou à peu près) d'oxigène libre. Il sortira de ce four de préparation une grande quantité de gaz combustibles qui, dans le mode de carbonisation ordinaire, sont brûlés sans résultat utile, si ce n'est en partie pour l'échauffement de la sole du four à carboniser; mais ils pourront recevoir ici un emploi particulier au moyen de quelques dispositions accessoires.

Relativement aux minerais que le four de préparation recevra sur la partie de la sole la moins échauffée, vers la cheminée, on trouvera tous les avantages du grillage au fourneau à réverbère, facilité pour remuer la matière, pour la mettre en contact avec l'air atmosphérique, pour décomposer les pyrites de fer, peut-être les phosphates. On suivra la préparation dans tous ses progrès, et l'on terminera par la réduction de l'oxide de fer, et en ajoutant du charbon, si cela est reconnu avantageux. Il suffira pour cela de faire avancer chaque charge sur la sole, et vers le fourneau de fusion où se trouve la plus

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

haute température; enfin on effectuera le mélange des fondans avec les minerais, et le tout étant échauffé au rouge-blanc, et le moment convenable étant arrivé, on fera tomber ces matières dans le fourneau de fusion, avec le combustible qui sera versé de son côté.

Toutes les préparations du minerai et son échauffement, ainsi que sa réduction si on le juge utile, seront opérées sans aucune dépense de combustible, et avec bien moins de frais de main-d'œuvre qu'en suivant le procédé actuel; elles pourront d'ailleurs être bien plus parfaites.

B. Le fourneau de fusion où s'effectuera la réduction de l'oxide de fer, si elle n'a pas eu lieu auparavant, la carburation du fer réduit et la formation des silicates terreux, sera construit et disposé absolument comme on voit les hauts-fourneaux actuels, au dessous du ventre (au dessous du plan de jonction de la cuve avec les étalages); s'il y a des modifications à faire, on y sera conduit plus tard, mais il importe, en commençant, de partir de ce qui est connu pour donner de bons résultats : il y aura donc un espace ou une sorte d'entonnoir formé par les étalages (qui pourront être plus *droits* qu'à l'ordinaire, parce qu'il n'y aura pas de colonne de matière pressant au dessus); puis l'ouvrage, au bas duquel se trouveront deux ou trois tuyères; au dessous de celles-ci sera le creuset ouvert comme à l'ordinaire. La partie supérieure, et la plus large du fourneau, sera terminée et comme couverte par une voûte en briques réfractaires, dans laquelle se trouveront d'abord les deux grandes ouvertures formant la communication entre le fourneau dont il s'agit qui est le seul foyer de combustion, et les fours de préparation où passeront les flammes et les gaz de la combustion; il y aura ensuite des ouvreaux susceptibles d'être fermés par des bouchons en briques, et qui donneront passage à une partie de la flamme pour chauffer les tuyaux où sera renfermé l'air sortant de la machine soufflante, et lui donner une certaine température avant qu'il soit introduit dans le fourneau; ce sera au dessus de la voûte et au milieu que sera placée l'espèce de chambre où se trouveront les tuyaux à air.

Autour de cette chambre seront percés d'autres ouvreaux qu'on tiendra fermés pendant la fusion, et qui serviront à passer un ringard pour faire descendre des matières arrêtées, ou pour nettoyer les parois de l'ouvrage lorsqu'on le jugera convenable.

On remarquera que le nouveau fourneau, où l'on a supprimé *la cuve* des fourneaux actuels, est réduit, dans sa hauteur, au tiers de ceux-ci, c'est à dire à environ 5 mètres, quand on fondra avec le coke, et à 3 mètres ou 3 mètres 30 centimètres pour le charbon de bois.

Voici donc, par ce seul changement et en cas de succès, une diminution considérable sur les frais de construction des fourneaux, sur les dépenses

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

faites pour monter les matières au gueulard, etc. Mais c'est en raison de cette faible élévation de l'appareil, et de ce qu'on charge le combustible et les minerais et fondans presque immédiatement dans l'ouvrage, que l'on pourra atteindre toutes les parties de celui-ci avec le ringard, et d'un autre côté entretenir dans cette partie du fourneau telle quantité de combustible qu'on voudra, y introduire des fondans et influer de diverses manières et très promptement sur la marche de l'appareil. Enfin, l'absence d'une colonne de matières de 20 ou 30 pieds d'élévation, pressant sur celles accumulées dans l'ouvrage, devra nécessairement faire modifier ou plutôt diminuer la pression que l'on donne actuellement à l'air introduit dans les fourneaux à fer. On conçoit de quelle importance serait une réduction, par exemple, du quart de la pression ordinaire; il en résulterait une diminution de la moitié sur la force motrice employée, la quantité d'air projetée restant la même; or, il y aurait un avantage considérable à diminuer les frais d'établissement et d'entretien des immenses machines soufflantes nécessaires pour alimenter les hauts-fourneaux à coke.

Nous avons supposé qu'on laissait au nouveau fourneau les mêmes dimensions horizontales qu'ont les anciens, et cela afin de pouvoir admettre la possibilité d'y fabriquer journellement autant de fonte que dans ceux-ci; mais rien n'empêchera, ce me semble, de faire des essais dans des fourneaux beaucoup moins larges.

Si l'on avait des doutes sur les produits avantageux que l'on peut obtenir des fourneaux de fusion peu élevés et d'une petite largeur, je citerais ceux de 10 pieds de hauteur, dont le célèbre *Wilkinson* a fait usage pour fondre des minerais de fer, en Angleterre, et qui travaillaient au coke en concurrence avec d'autres de 50 pieds d'élévation. Enfin, dans ces derniers temps (en 1834), M. *Bouchotte*, maître de forges, a fait établir, auprès de Besançon, dans le but de faire des essais, un fourneau de 4 mètres d'élévation, qui lui donne de très bonne fonte d'affinage, en consommant cependant un peu plus de charbon qu'un fourneau de 30 pieds qui fait partie de son usine, et dans lequel on traite les mêmes minerais avec le même combustible.

Or, dans aucun de ces fourneaux, les matières à fondre n'avaient reçu, avant d'y être introduites, les préparations et l'échauffement dont nous avons parlé; et, bien que certains minerais eussent été grillés et le combustible carbonisé, on admettra sans peine que la fusion s'opérera beaucoup plus facilement dans le nouvel appareil.

Avant de terminer ce qui concerne le fourneau de fusion, il ne faut pas dissimuler quelques difficultés d'exécution que l'expérience manuelle apprendra sans doute à surmonter plus ou moins complètement; tel est le charge-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ment des matières (du combustible et des minerais et fondans) qui seront au rouge-blanc, et dont il faudra faire varier les proportions, sans qu'il soit possible de les peser en cet état, ni même de les mesurer exactement au volume. Après cela, il faudra étendre, d'une manière à peu près uniforme et sur une grande surface, la charge qu'on aura fait tomber des fours de préparation dans les fourneaux de fusion; il faudra imaginer quelque moyen pour atteindre ce but sans trop de peine.

Il y aura sans doute aussi diverses précautions à prendre, vu la haute température de la flamme au sortir des étalages, pour que la voûte ne soit pas trop promptement endommagée par l'espèce de choc qu'elle éprouvera de la part des gaz chauds; peut-être faudra-t-il la tenir à une certaine hauteur au dessus des charges, afin d'amortir cet effet. Il en sera de même à l'égard des tuyaux et des autres parties de l'appareil d'échauffement de l'air.

Quant aux fours de préparation, il faudra se diriger par analogie relativement à la composition de leur sole, à l'élévation de leur voûte, à leur longueur, etc.; les cheminées d'appel devront évidemment être peu élevées dans tous les cas.

On jugera sans doute convenable de commencer par faire l'essai du fourneau de fusion, en y chargeant du combustible carbonisé et des minerais grillés à la manière ordinaire, mais préalablement fortement échauffés au rouge-blanc. Lorsqu'on aura réussi à faire de bonnes fontes dans le nouvel appareil, et après quelques essais séparés dans les fours de préparation, on pourra faire marcher de concert toutes les parties du nouveau procédé, de manière à opérer comme on l'a indiqué ci-dessus.

Je ne répéterai point ici, sous la forme d'un résumé, l'énoncé des divers avantages que promet le nouvel appareil pour traiter les minerais de fer; j'ajouterai seulement que je conçois l'espoir d'obtenir de bonnes fontes et de bon fer forgé en fondant des minerais de mauvaise ou de médiocre qualité, et cela au moyen de préparations et de purifications que les anciens procédés ne permettent pas d'effectuer. Il y a lieu de croire aussi qu'avec toute espèce de minerais on pourra arriver à cette grande production journalière de 15 à 17 tonnes de fonte de forge qui n'a pu être réalisée jusqu'ici que dans un petit nombre de localités.

Enfin la facilité que l'on trouvera dans la conduite du fourneau rendra vraisemblablement possible et sans inconvénient l'espèce d'affinage préparatoire que l'on fait subir à la fonte de forge, dans le creuset même qui la reçoit, et que l'on pratique dans le pays de l'*Eiffel*, depuis bien long-temps.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

II. *De l'affinage de la fonte pour en obtenir du fer ductile.*

Tout le monde sait que la fonte est convertie en fer malléable et fondable par un procédé d'oxidation qui consiste à brûler, au moyen de l'oxigène de l'air, les matières étrangères qui s'y trouvent combinées; tels sont le carbone, le silicium, le soufre, le phosphore, etc. Cette purification du fer ne peut avoir lieu sans qu'il se brûle du métal, de sorte qu'il y a toujours un déchet variable, ainsi que la consommation du combustible, selon la nature de la fonte, le mode d'affinage employé et l'habileté de l'ouvrier.

On sait aussi que deux méthodes d'affinage sont employées, et qu'elles se rapportent à deux espèces de combustible, le charbon de bois et la houille, qui nécessitent des fourneaux fort différens. Toute espèce de fonte peut être affinée au charbon de bois, par l'ancien procédé; tandis que celles obtenues avec le coke ne peuvent être converties en fer immédiatement dans le fourneau à réverbère, et par la seule action du courant d'air naturel; on est obligé de les soumettre à une préparation qu'on appelle *mazéage*.

J'ignore si, pour préparer le *fine metal*, ou pour effectuer l'affinage complet de la fonte au coke dans le fourneau à réverbère, on a essayé de projeter dessus de l'air comprimé par une machine soufflante; mais il y a des motifs de croire qu'on n'aurait pas réussi à fabriquer économiquement du fer par ce moyen. Le refroidissement produit par l'air projeté sur un métal aussi peu fusible que l'est le fer en opérerait la prompte coagulation, et arrêterait infailliblement l'affinage.

Quoi qu'il en soit, il est évident que les difficultés qu'on a éprouvées soit pour faire du fine metal, soit pour affiner complètement les fontes au coke dans le fourneau à réverbère, et avec le courant d'air naturel, tiennent à la faiblesse du moyen d'oxidation qui ne fait pas changer de nature au métal. On peut croire aussi que l'imparfaite purification du fer par le procédé anglais provient de la même cause; de sorte que l'emploi d'un agent d'oxidation plus énergique, convenablement dirigé pourrait permettre l'affinage immédiat de la fonte la plus difficile à purifier. Or, un mélange de vapeur d'eau et d'air déjà échauffés à un certain degré, paraît devoir remplir toutes les conditions désirables, en projetant le mélange sur de la fonte étendue sur la sole d'un fourneau à réverbère, mise en fusion ou tenue à l'état pâteux; il est à croire que l'affinage de cette fonte s'opérera facilement et rapidement, c'est à dire avec économie sous le rapport de la consommation du combustible. Mais l'expérience, et après qu'il se sera formé des ouvriers exercés à diriger le nouvel agent, peut seule faire connaître si le déchet sera moindre ou plus grand que dans les opérations ordinaires. On vérifiera de même ce qui ne peut

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

être maintenant qu'une conjecture, savoir que la purification du fer pourra être plus complète, et sa qualité meilleure qu'on ne l'obtient actuellement.

Ce qui est certain, c'est que les puddleurs qui travaillent avec le registre très ouvert, font de meilleur fer que les autres, mais qu'il leur faut donner beaucoup de soins et d'attention à leur opération, pour ne pas augmenter le déchet.

Ce nouvel agent d'oxidation me paraît en outre susceptible de recevoir de nombreuses et utiles applications. Ainsi, tout porte à croire qu'en le projetant sur de l'anthracite, ou de la houille sèche en ignition, on leur fera produire de la flamme, par suite de la décomposition de la vapeur d'eau et du dégagement de l'hydrogène, de sorte que ces combustibles pourront alors être employés à chauffer les chaudières de vaporisation et des fours à réverbère. Dans le traitement des minerais de cuivre pyriteux, tel qu'il est pratiqué en Angleterre, dans le raffinage du cuivre noir, etc., on ne peut douter que la projection du mélange de vapeur et d'air ne produise les meilleurs effets pour accélérer le grillage des minerais, celui des mattes, et la purification du cuivre. Deux objets sont à examiner et à soumettre à l'expérience : la production de la vapeur d'eau, son mélange avec de l'air en proportion variable, et la projection du tout sur une matière ou dans un fourneau quelconque; ensuite les dispositions particulières au but qu'on se propose, qui est ici l'affinage de la fonte.

Nous trouvons le moyen de nous procurer un mélange d'air et de vapeur d'eau, avec une force de projection convenable, dans les résultats des expériences qu'a faites M. *Pelletan*, pour démontrer l'entraînement de l'air par de la vapeur qui s'échappe sous une forte pression (de 4 à 5 atmosphères); il la fait sortir par un tuyau d'un petit diamètre environné d'un autre plus grand, de manière que l'air, pouvant circuler entre eux deux, est entraîné en se mêlant avec elle. On peut voir à ce sujet les comptes rendus de séances de l'Académie des sciences, du mois de janvier 1833 ; mais on n'y trouve que quelques indications sur ce nouvel agent que l'auteur s'est proposé d'appliquer à la mécanique, tandis que j'ai en vue des applications chimiques et technologiques.

Il faudra donc chercher, par des essais ou expériences préliminaires, à reconnaître les moyens les plus économiques et les plus convenables, dans le cas dont il s'agit ici, de former de la vapeur d'eau à une haute température, d'en faire le mélange avec de l'air, et de manière à en varier à volonté les proportions. Il faudra déterminer les vitesses de projection et les températures qui auront lieu, en raison de la température de la vapeur dans la chaudière, de la quantité d'air mélangée, de l'orifice d'écoulement, etc.; enfin on devra mesurer la dépense en vapeur nécessaire pour produire de certains effets, et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

se ménager dans tous les cas les moyens de suspendre ou de modifier l'émission du mélange, en évitant tout danger d'explosion.

La formation de la vapeur, dans les essais de toute espèce, devra être opérée dans une petite chaudière chauffée par un foyer particulier; mais dans l'application en grand, la chauffe des fours à puddler (ces fours sont le plus souvent réunis par deux ou même par quatre) servira pour la chaudière qui se trouvera ainsi à portée de fournir la vapeur à tous les fourneaux voisins. Les premiers essais à faire sur la fonte pourront avoir lieu dans le but d'affiner immédiatement, au fourneau à puddler, d'abord de la fonte obtenue avec le charbon de bois, car il serait à craindre que le fine metal ne prît nature trop promptement, et ne produisît du fer de mauvaise qualité; puis on traitera de même la fonte au coke, qui a tant de propension à rester liquide et à conserver son carbone combiné. Il n'est pas impossible que l'hydrogène qui se dégagera au moment de la décomposition de la vapeur et au contact du métal n'agisse sur le soufre et le phosphore et ne contribue à en dépouiller la fonte.

Si l'expérience fait voir que l'affinage immédiat des fontes impures est trop difficile ou trop imparfait, dans une seule opération, on cherchera à appliquer le nouvel agent d'oxidation à la fabrication du fine métal, mais en opérant dans le fourneau à réverbère; on serait alors dispensé de l'emploi des machines soufflantes, ce qui serait un grand avantage.

On pourrait se servir d'un fourneau à double voûte (celui employé en Angleterre pour refondre la fonte); on préparerait le fine metal dans le creuset, et l'on pourrait terminer l'affinage de celui-ci sur la partie plane de la sole du même fourneau.

Nous ne nous dissimulons pas les nombreuses conditions auxquelles doit satisfaire un nouveau procédé, sous les rapports de la qualité des produits et des frais de fabrication; il faudrait, pour que son succès fût complet, qu'il pût soutenir, dès le commencement, la concurrence avec ceux déjà connus, et qui ont atteint le dernier degré de perfection dont ils sont susceptibles par l'effet d'une longue pratique; mais c'est précisément parce qu'on a épuisé tous les moyens de perfectionnement à l'égard des anciennes méthodes, qu'il faut chercher de nouvelles économies et d'autres avantages, dans un système nouveau, dans l'emploi d'un agent de purification plus énergique, qui doit produire des résultats utiles, au moins dans certaines périodes des opérations.

Le moindre avantage qu'on puisse se promettre du nouveau procédé que je propose, c'est de pouvoir exécuter toutes les parties de l'affinage à l'anglaise dans le fourneau à réverbère, sans le secours de machines soufflantes, et cela seul serait un résultat important.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

III. *Nouveau système de cylindres lamineurs pour dégrossir, ébaucher et finir le fer en barres.*

Les laminoirs destinés à convertir les métaux très ductiles en lames minces ou feuilles ont été appliqués avec succès au fer, pour fabriquer la tôle. Dans ces derniers temps, on a imaginé de s'en servir également pour étirer en barres des masses de fer suffisamment échauffées, et pour remplacer ainsi les effets du marteau de forge par une simple compression : il a suffi pour cela de pratiquer, dans les cylindres des laminoirs à tôle, des échancrures circulaires, qui laissent un vide régulier, pendant le mouvement de ces cylindres, et qui forment ainsi une espèce de filière à parois mobiles, dans laquelle le fer, forcé de s'étendre en longueur, peut prendre toutes les formes de barres que l'on désire. On a trouvé dans ce procédé une grande rapidité de fabrication, et par suite beaucoup d'économie.

Les dispositions des cylindres sont d'ailleurs les mêmes que dans les laminoirs à tôle : l'axe de rotation est horizontal, et la manœuvre est la même.

Pour étirer les barres de fer d'un petit échantillon, on a fait usage d'une disposition un peu différente, en ce qu'on assemble trois cylindres, l'un au dessus de l'autre, de manière à en former comme deux laminoirs; par ce moyen, on n'est pas obligé de faire entrer le fer toujours d'un même côté; on n'a plus besoin de passer la barre par dessus le cylindre supérieur, et perdant moins de temps, le fer est moins refroidi, de sorte qu'on peut l'étirer davantage que si l'on n'avait eu qu'un laminoir à deux cylindres. On assure que cette innovation, lorsqu'elle fut introduite dans les forges de l'Angleterre, fit tout de suite baisser le fer des petits *mills* de 30 ou 40 pour 100 de son prix.

Nous proposons d'étendre ces mêmes avantages à la fabrication du fer de toutes les grosseurs, et même au dégrossissage des trousses, etc. On ne pourrait adopter, pour de gros cylindres, la disposition précédente, parce que l'entrée du laminoir supérieur se trouverait trop élevée pour que l'ouvrier pût diriger convenablement la barre qu'il veut étirer; mais si l'on veut placer les cylindres lamineurs dans une position verticale, cet inconvénient disparaîtra, et l'on pourrait en mettre un plus grand nombre à la suite les uns des autres.

Cette position verticale des cylindres lamineurs exigera quelques changemens dans leur assemblage : des crapaudines pour supporter les tourillons inférieurs; des collets pour retenir leurs axes à une certaine distance, etc.; mais elle permettra de transmettre le mouvement de l'un à l'autre, par le moyen en usage, et procurera divers avantages assez importans, outre celui d'une plus grande rapidité de fabrication.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

III. *Nouveau système de cylindres lamineurs pour dégrossir, ébaucher et finir le fer en barres.*

Les laminoirs destinés à convertir les métaux très ductiles en lames minces ou feuilles ont été appliqués avec succès au fer, pour fabriquer la tôle. Dans ces derniers temps, on a imaginé de s'en servir également pour étirer en barres des masses de fer suffisamment échauffées, et pour remplacer ainsi les effets du marteau de forge par une simple compression : il a suffi pour cela de pratiquer, dans les cylindres des laminoirs à tôle, des échancrures circulaires, qui laissent un vide régulier, pendant le mouvement de ces cylindres, et qui forment ainsi une espèce de filière à parois mobiles, dans laquelle le fer, forcé de s'étendre en longueur, peut prendre toutes les formes de barres que l'on désire. On a trouvé dans ce procédé une grande rapidité de fabrication, et par suite beaucoup d'économie.

Les dispositions des cylindres sont d'ailleurs les mêmes que dans les laminoirs à tôle : l'axe de rotation est horizontal, et la manœuvre est la même.

Pour étirer les barres de fer d'un petit échantillon, on a fait usage d'une disposition un peu différente, en ce qu'on assemble trois cylindres, l'un au dessus de l'autre, de manière à en former comme deux laminoirs; par ce moyen, on n'est pas obligé de faire entrer le fer toujours d'un même côté; on n'a plus besoin de passer la barre par dessus le cylindre supérieur, et perdant moins de temps, le fer est moins refroidi, de sorte qu'on peut l'étirer davantage que si l'on n'avait eu qu'un laminoir à deux cylindres. On assure que cette innovation, lorsqu'elle fut introduite dans les forges de l'Angleterre, fit tout de suite baisser le fer des petits *mills* de 30 ou 40 pour 100 de son prix.

Nous proposons d'étendre ces mêmes avantages à la fabrication du fer de toutes les grosseurs, et même au dégrossissage des trousses, etc. On ne pourrait adopter, pour de gros cylindres, la disposition précédente, parce que l'entrée du laminoir supérieur se trouverait trop élevée pour que l'ouvrier pût diriger convenablement la barre qu'il veut étirer; mais si l'on veut placer les cylindres lamineurs dans une position verticale, cet inconvénient disparaîtra, et l'on pourrait en mettre un plus grand nombre à la suite les uns des autres.

Cette position verticale des cylindres lamineurs exigera quelques changemens dans leur assemblage : des crapaudines pour supporter les tourillons inférieurs; des collets pour retenir leurs axes à une certaine distance, etc.; mais elle permettra de transmettre le mouvement de l'un à l'autre, par le moyen en usage, et procurera divers avantages assez importans, outre celui d'une plus grande rapidité de fabrication.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Tous les engrenages et moyens de transmettre le mouvement du moteur aux cylindres, et y compris cette machine elle-même, si l'on veut la faire horizontale, pourront être établis au dessous du sol de l'atelier, espèce de plancher que nous supposons formé en plaques de fonte; les cylindres seuls s'éleveront au dessus, ce qui laissera beaucoup d'espace pour le travail et pour déposer les barres fabriquées.

Les divers trains de laminoirs nécessaires à une fabrication variée pourront être disposés circulairement, c'est à dire sur la circonférence d'un cercle correspondante à celle d'une roue dentée horizontale qui recevra le mouvement du moteur et qui sera cachée sous le plancher; cela permettra de diminuer considérablement l'espace couvert qui constitue la forge. Il suffira d'une halle circulaire de 12 ou 15 mètres de diamètre pour une très grande fabrication. Les fours à puddler, le marteau frontal et les fours à réchauffer seront disposés tout autour des laminoirs et à l'extérieur de l'espèce de rotonde dont nous venons de parler.

Quant à la manœuvre des cylindres verticaux, elle exigera surtout pour les paquets, au sortir des fours à réchauffer, comme pour toutes les pièces un peu lourdes, un *tablier* mobile, au moyen d'une chaîne et d'une crémaillère, et pour soutenir ces pièces, comme on le fait sur une tablette fixe pour les laminoirs horizontaux.

Sans doute, il y a des objections à faire au nouveau système, peut-être quelques difficultés dans l'assemblage des diverses pièces et pour permettre le rapprochement des cylindres, dans les cas où cela peut être utile, mais je ne vois rien qui s'oppose à la réalisation de ce nouveau système, si ce n'est sa nouveauté même; toutefois, si les avantages que j'ai signalés sont ce qu'ils me paraissent, il sera adopté tôt ou tard, comme tout ce qui est bon et utile.

Je terminerai ici l'exposé des diverses méthodes que j'ai proposées pour effectuer, d'une manière nouvelle, les opérations les plus importantes de la métallurgie du fer; je les livre aux méditations des maîtres de forges, et j'attends de leurs intérêts bien entendus les essais qui seuls peuvent les faire fructifier.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ÉCONOMIE RURALE. — SOIE.

Rapport fait par M. Huzard *fils, au nom du Comité d'agriculture, sur deux extraits de procès-verbaux des assemblées générales, en* 1834 *et* 1835, *de la Société d'encouragement pour la production, l'amélioration et l'emploi des soies de l'arrondissement de Lavaur, département du Tarn, et des arrondissemens limitrophes.*

Messieurs, je viens vous rendre compte des deux procès-verbaux imprimés des assemblées générales de la *Société d'encouragement pour la production, l'amélioration et l'emploi des soies de l'arrondissement de Lavaur, département du Tarn, et des arrondissemens limitrophes :* ces deux procès-verbaux, dont la Société de Lavaur vous a fait hommage, et qui ont été renvoyés par vous à l'examen du Comité d'agriculture, sont ceux des assemblées générales tenues en 1834 et 1835; ils ont paru à votre Comité assez importans pour qu'il ait pensé devoir vous soumettre une proposition relative à l'association dont il s'agit.

Vous avez, Messieurs, proposé des médailles pour le perfectionnement des soies grèges dans les départemens où cette industrie existe déjà depuis longtemps, et des prix pour l'introduction de cette même industrie, là où elle n'existait pas en 1830. J'espère que vous trouverez, dans ce compte rendu très succinct des procès-verbaux de la Société de Lavaur, une raison de croire que l'idée que cette industrie pouvait se répandre dans beaucoup de nouveaux départemens n'est pas dépourvue de fondemens solides.

Procès-verbal de l'assemblée générale de 1834.

A une certaine époque, Lavaur et les arrondissemens limitrophes étaient productifs de soies qui se vendaient aussi bien que les plus belles soies; peu à peu cependant, les soies de Lavaur perdirent leur valeur, et l'industrie qui les produisait était sur le point de s'éteindre, lorsqu'une compagnie, véritable compagnie patriotique, se forma pour rechercher quelles étaient les causes de cette décadence, et quels moyens pouvaient y remédier, s'il était possible.

La Société une fois formée, la cause du mal lui fut bientôt dévoilée; le *mauvais état de la filature* lui apparut comme cette cause, et une mauvaise disposition dans le commerce des soies lui apparut aussi comme cause de la décadence de la filature. Il fut possible alors de remédier au mal et de replacer les soies de Lavaur au rang qu'elles occupaient autrefois : déjà celles pro-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

duites par les Membres de l'association ont repris ce rang, et il est probable, que, de proche en proche, toutes celles du canton le reprendront à mesure qu'une filature plus perfectionnée se propagera d'après les exemples donnés par l'association.

Comme en Touraine donc, la production de la soie éprouvait aussi dans un canton du Midi une diminution, sans qu'on pût accuser le climat d'être défavorable aux mûriers et aux vers à soie : la difficulté de la filature seule était cause de cette diminution; permettez-moi alors, malgré toutes les idées contraires, de persister dans celle que, partout où les mûriers viennent bien, et où, en même temps, les vers à soie forment d'aussi beaux cocons que dans le Midi, sans que ces cocons y reviennent plus cher, on pourra, au moyen d'une bonne filature, produire de la soie avec autant d'avantages. Mais revenons à la Société de Lavaur.

Un monopole accaparait les produits de Lavaur, au moyen de prêts considérables faits annuellement aux fileurs pour l'achat des soies; mais comme ce monopole avait intérêt à payer ces soies le moins cher possible, les conditions de bas prix qu'il imposait aux fileurs étaient devenues telles que ceux-ci ne pouvaient les remplir sans altérer la fabrication des soies, et qu'ils s'adonnaient plutôt à produire en quantité qu'en qualité : aussi les bonnes traditions de filage étaient perdues le 31 juillet 1832, à la formation de la Société de Lavaur. *Une livre de soie provenant de dix livres de cocons ne se vendait que* 15 *francs et quelques centimes aux monopoleurs;* la classe des travailleurs n'avait plus de bénéfice raisonnable à cette industrie perdue, et la culture des mûriers ne présentait plus d'avantages.

Au moyen de nouveaux procédés, les soies sont devenues beaucoup plus belles, beaucoup plus marchandes, et déjà, en 1833, dix-huit mois après l'installation de la Société, la valeur de la livre de soie obtenue d'après un des nouveaux modes de filature s'était élevée à 26 francs, près de deux cinquièmes en sus de la valeur de la soie travaillée pour le monopole, ce qui fait une différence immense. Il est vrai que la main-d'œuvre avait été augmentée, que le nombre des journées de travail l'avait été également; qu'il en était ainsi de la quantité du combustible et des frais divers; que l'intérêt du capital avancé avait lui-même augmenté, et enfin que la quantité de soie produite était légèrement diminuée; mais enfin, malgré cette augmentation de la main-d'œuvre et des frais, il en résultait toujours qu'en une année de travail le prix de la livre de soie avait été porté, par l'un des modes nouveaux de tirage, à 26 francs, que l'augmentation du bénéfice net pour le fileur était, par livre de cocons, de 62 centimes 1/2 environ, et que, sur une quantité de 150,000 livres de cocons filés à Lavaur en 1833, si tous les fileurs avaient travaillé d'après

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

le meilleur des nouveaux modes de filature, ils se seraient partagé, suivant les calculs de l'association, 94,853 fr. 25 en plus de ce qu'ils s'étaient partagé l'année précédente.

Eh bien! Messieurs, ces avantages ont continué à s'augmenter considérablement en 1834 par le perfectionnement des procédés de filature, et la livre de soie, qui, par le meilleur procédé de tirage, avait acquis assez de qualité pour se vendre 26 francs en 1833, s'est vendue jusqu'à 41 fr. et même 43 fr. en 1834 (1); ce qui fait pour cette année, en comptant la livre de soie au prix de 41 francs seulement, une augmentation de bénéfice net de 1 fr. 50 c. par livre de cocons à ajouter à la plus-value de 62 à 63 centimes obtenue en 1833. Je dis que ce prix de 1 fr. 50 c. était une augmentation de bénéfice net parce que, dans cette année 1834, les frais n'avaient point augmenté.

Si tous les fileurs de Lavaur avaient travaillé d'après ce même procédé perfectionné, ils se seraient partagé, en plus des 94,853 francs d'augmentation obtenus en 1833, 225 autres mille francs de bénéfice net, somme égale à celle qu'ils obtenaient seulement de leurs travaux en 1832; différence immense, qui ne laisse plus lieu de douter de la réalité des bénéfices que quelques éleveurs annoncent avoir obtenus, et qui fait voir de plus en plus que les bénéfices de l'industrie de la production de la soie dépendent presque entièrement de la filature, et non de la culture des mûriers et de l'éducation des vers, deux branches de l'industrie que les expériences tentées jusqu'à présent démontrent être aussi faciles et pas plus dispendieuses dans le centre et dans le nord de la France que dans le midi.

Je ne crains donc pas de le répéter, c'est la filature qui doit occuper principalement toute personne qui veut introduire l'industrie de la soie là où elle n'existe pas encore, parce que c'est de la filature que dépend le prix élevé de la soie, et que c'est du prix élevé de la soie que dépend un prix raisonnable des cocons et de la feuille des mûriers.

Un tableau comparatif des quatre modes de filature employés à Lavaur en 1833 et de leur résultat ne laisse aucun doute à cet égard, et des détails circonstanciés déduisent toutes les conséquences qui doivent résulter, dans l'intérêt des divers travailleurs, des améliorations apportées à la filature de la soie.

---

(1) Voir page 11, lignes 17 et 44 du procès-verbal de l'assemblée générale du 6 juillet 1835.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Procès-verbal de l'assemblée générale du 6 *juillet* 1835.

Le rapport sur les travaux de la Société, du 21 avril 1834 au 6 juillet 1835, n'est plus relatif aux causes qui s'opposaient aux progrès de la filature, ni au développement des avantages qu'une meilleure filature avait déjà apportés et à ceux qu'elle promettait encore; il est relatif aux moyens de donner de l'extension à l'industrie de la soie, et surtout à ceux de la perfectionner de plus en plus. Un premier chapitre parle des pépinières de mûriers établies par l'association, et soulève quelques questions, sans les résoudre, relatives à la préférence à donner aux feuilles de mûrier de telle ou telle variété. Un second chapitre parle des avantages qu'il y aurait de former une école de magnanerie pour augmenter le nombre des bons éleveurs. Dans le troisième, le rapporteur émet le vœu que le Gouvernement achète de M. *Bassi*, de Milan, son secret de préserver et de guérir les vers à soie de la muscardine.

Dans le quatrième chapitre, il est question des machines de filature. Après avoir cité tous les perfectionnemens principaux qu'on a introduits dans ces machines, le rapporteur annonce qu'il est fondé à penser que la machine complète de filature de la Société, fondée sur le principe de l'application de la vapeur au chauffage des bassines, est la meilleure de toutes celles dont l'application a été faite en grand; cependant il ne rejette pas les perfectionnemens qui seront postérieurement vantés, il veut au contraire qu'on les essaie, mais avec les précautions que de précédentes délibérations ont indiquées.

Dans le cinquième chapitre, l'étouffage des cocons devient le sujet d'un rapport : de tous les moyens, celui dans une étuve à courant d'air chaud a paru le meilleur; l'air, élevé à une certaine température, dessèche rapidement la chrysalide, fait sortir l'humidité à travers le cocon sans altérer la soie : de plus l'air chaud, en sortant de l'étuve, est conduit dans le feu du fourneau, et toute la buée, ainsi que les odeurs infectes qu'elle entraîne avec elle, sont brûlées. La dépense en combustible est insignifiante. Cette étuve est en même temps portative; elle est de l'invention du sieur *Ventouillac* aîné, ferblantier à Lavaur, qui a pris pour elle un brevet d'invention. Le rapporteur convient qu'elle est bien supérieure à celle établie par la Société; il ajoute que le concours ouvert par la Société a complètement rempli le but à cet égard, par l'invention de l'étuve du sieur *Ventouillac*.

Le sixième chapitre est un compte rendu des résultats des travaux exécutés dans des filatures soumises à la surveillance de la Société; ces résultats sont que les soies filées *approchèrent du maximum des prix obtenus par les plus*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

beaux filages : Lyon et Nîmes demandèrent à Lavaur encore des soies aux mêmes titres et dans les mêmes prix, après les avoir employées.

Un tableau très bien fait, à vingt-six colonnes, résume toutes les opérations des quatre filatures et montre les prix comparatifs de toutes les opérations dans chacune d'elles, et les résultats de chacune des opérations. Chaque fileur voit ainsi en quoi la filature de son voisin a été supérieure, et quelles améliorations, par conséquent, il doit apporter dans ses travaux. Les filatures se perfectionnent ainsi l'une par l'autre. On conçoit combien ce mode comparatif doit amener rapidement la filature de Lavaur au plus haut degré de perfectionnement.

Le dernier chapitre traite de l'avantage qu'il y aurait pour l'arrondissement à employer les soies qu'il produit, et de la possibilité de le faire. Ce chapitre est d'un intérêt purement local, et n'a aucun rapport avec le perfectionnement de l'industrie; il y est parlé cependant du projet d'établir une fabrique d'organsins.

Telles sont les matières traitées dans les deux rapports sur les travaux de la Société d'encouragement pour la production, l'amélioration et l'emploi des soies de l'arrondissement de Lavaur, pour les années 1834 et 1835. Ces rapports sont rédigés avec le plus grand soin, par M. *de Voisins Lavernière,* président du Conseil d'administration. Le tableau qui est joint à chacun des rapports y jette surtout une clarté remarquable et qui paraît ne pas devoir laisser place aux erreurs.

Ces deux rapports ne sauraient être trop lus, trop consultés par les filateurs de soie, surtout par ceux qui veulent introduire l'industrie de la soie dans de nouvelles localités : ils y verront, ce qu'on ne saurait trop répéter, que c'est du soin apporté dans la perfection de cette filature que dépend la grande valeur des soies, et par conséquent les bénéfices qu'on obtient de l'éducation des vers; que, par conséquent, c'est dans la filature surtout que se trouvent les principaux élémens de succès, ou les causes des non-réussites.

Ils devront surtout y puiser l'idée que si les particuliers livrés à leurs seuls moyens ont des peines infinies à arriver à un résultat, les associations y arrivent rapidement, d'abord par le concours des puissances séparées, qui forment une puissance très grande, mais surtout par la réunion des lumières que chacun apporte à l'association, et enfin par l'intérêt que tous ont à ne pas laisser périr une entreprise commencée. Nous conseillerons donc l'exemple de l'association de Lavaur à ceux qui veulent introduire l'éducation des vers à soie là où elle n'existe pas encore.

Mais, Messieurs, si vous vous rappelez le programme de votre Société re-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TABLEAU COMPARATIF

Des quatre modes de Filature employés à Lavaur, en 1833, et de leur résultat calculé sur 75 mille kilogrammes de cocons, quantité moyenne annuelle déterminée par l'Autorité municipale, depuis près de 20 années.

Nota. Les prix des ventes, selon les qualités de soies, sont tous réels et comptés selon le cours du même temps. Les 5/6 du quatrième mode ne sont entrés dans la moyenne qu'avec une déduction de 4 fr. le kilo, parce qu'ils avaient été vendus après la dernière hausse des soies. *Les mots Livre ou Demi-Kilo, sont employés indistinctement et expriment le même poids.*

NUMÉRO d'ordre suivi dans L'EXAMEN comparatif précédent.	DÉSIGNATION des différens modes de filature suivis à Lavaur, en 1833.	QUANTITÉ de cocons filés à Lavaur, année moyenne.	VALEUR totale des cocons, calculée sur la moyenne de 31 sous 6 deniers le demi-kilogram.	SOIE obtenue ou à obtenir, année moyenne.	PRIX effectif de la livraison de la soie ou de sa valeur en vente.	PRIX moyen du demi-kilogramme de soie.	QUANTITÉ de soie filée par jour et par bassine.	VALEUR brute créée par la filature, ou différence de la valeur de la soie aux prix des cocons.	NOMBRE des journées de travail, moitié pour les fileuses, moitié pour les tourneuses.	PRIX de la journée des fileuses.	PRIX de la journée des tourneuses.	DÉPENSE totale des journées des fileuses et tourneuses.	NOMBRE de journées du combustible par bassine.	MOYENNE du combustible par jour et par bassine.	DÉPENSE du combustible.	PRIX total des journées et du combustible.	BÉNÉFICES avec déduction de fabrication, obtenus par les fileurs.	PRODUCTION brute de la somme employée.	INTÉRÊTS avec déduction de fabrication obtenus par les fileurs, qu'il faut diminuer encore des frais d'escompte et de transport.	PERTES produites par les 3 premiers modes, sur le nombre des journées de travail.	PERTES produites en argent sur le travail par les trois premiers modes de filature.	PERTES éprouvées par le pays, par l'emploi de ces trois premiers modes.	BÉNÉFICE des trois derniers modes, ou différence du prix effectif de leur soie à celui des prêteurs de fonds.	INTÉRÊTS des capitaux employés en machines, ou dépense de bâtisse et de location par livre de soie, *non déduits.*	PRIX moyen du filage de la livre (½ kilogr.) de soie.
			fr.	livres.	fr.	fr. c.		fr.		fr. c.	fr. c.	fr. c.		fr. c.	fr. c.	fr. c.	Le fileur a ses journées à 92 c. et 45 c. et le combustible;					fr.	fr.		fr. c.
1	Selon les monopoleurs ou prêteurs de fonds qui fixent le prix de la soie avant la filature.	75,000 k. ou 150,000 l.	236,250	15,000 demi-kilo.	247,500	16 50	3 livres. 3 liv. 8 o.	11,250 11,250	10,000 j. 8,571 j. 3/7	0 92 1 10	0 45 0 55	6,850 » 7,071 43	5,000 journ. 4,285 jour. 5/7	0 88 1/68 0 88 1/68	4,400 » 3,772 32	11,250 10,843 75	et, pour bénéfice, o. 406 f. 25 c.	4 4/5 p. 0/0 4 4/5 p. 0/0	» 0 1/6 p. 0/0	17,900 j. 19,328 j. 4/7	19,306 f. 25 c. 19,084 f. 82 c.	115,200 115,200	» »	0 f. 19 c. et en tout 2,850 f. 0 f. 19 c. et en tout 2,850 f.	0 94 0 91 1/2
2	Avec ses capiteux et le mode usité depuis 1789; cocons mêlés, filage irrégulier, mais loyal.	150,000 l.	236,250	15,000	292,500	19 50	2 liv. 8 o.	56,250	12,000 j.	1 25	0 62 1/2	11,250 »	6,000 journ.	0 88 1/68	5,281 40 4/8	16,531 40 5/8	39,718 f. 59 c. 1/2	23 8/10 p. 0/0	16 3/8 p. 0/0	15,900 j.	14,906 f. 25 c.	70,200	45,000	0 f. 19 c. et en tout 2,850 f.	1 29 1/2
3	Avec triage des douzions et filage fin, mais avec anciennes machines.	150,000 l.	236,250	14,550	320,100	22 00	1 l. 6 o. 3/4	83,850	20,466 j.	1 25	0 62 1/2	19,186 87 1/2	10,233 journ.	0 88 1/68	9,007 17	28,194 4 11/16	55,655 f. 95 c. 5/8	35 3/40 p. 0/0	23 1/8 p. 0/0	7,434 j.	6,969 f. 37 c. 1/2	42,600	72,600	0 f. 19 c. et en tout 2,764 f. 50 c.	2 12 3/4
4	Avec les bonnes méthodes de filature et les nouvelles machines de la Société.	150,000 l.	236,350	13,950	362,700	26 00	1 livre.	126,450	27,900 j.	1 25	0 62 1/2	25,156 25	13,950 journ.	0 39 au lieu de 21 cent.	5,440 50	31,596 75	94,853 f. 25 c.	53 1/10 p. 0/0	40 3/10 p. 0/0	»	»	»	115,200	0 f. 18 c. et en tout 2,511 f.	2 44 1/2

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ÉTAT COMPARATIF

Des Travaux faits dans les Filatures soumises à la surveillance de la Société d'encouragement pour la production, l'amélioration et l'emploi des Soies de l'arrondissement de Lavaur, département de Tarn, pendant l'année 1834, servant à déterminer le *Produit*, le *Revient*, le *Rendement*, le *Titre* et les *Frais divers de Filage* de la soie pour ladite année.

DÉSIGNATION des FILATURES soumises à la surveillance de LA SOCIÉTÉ.	QUANTITÉ de COCONS achetés et livrés au FILAGE.	PRIX TOTAL DES COCONS achetés dans chaque FILATURE.	PRIX MOYEN du 1/2 kilogram. de COCONS.	TOTAL général des FRAIS DE FILAGE.	INTÉRETS pendant les quatre mois de Filage des CAPITAUX employés à l'achat des Cocons.	INTÉRETS ANNUELS des CAPITAUX employés en machines et en mobilier.	DÉPENSE TOTALE effectuée pour la production de la Soie, y compris les Intérêts des Capitaux.	BOIS consommé par bûcher de 9 pans 1/4 de longueur, 5 pans 1/4 de largeur, 5 pans 1/4 de hauteur, faisant 2 stères 919 millimèt.	PRIX payé par bûcher dans chaque Filature, y compris le droit d'entrée.	FRAIS de RÉFEND par BUCHER de bois.	FRAIS TOTAUX de combustibles déjà compris dans la Dépense de production de la Soie.	REVIENT RÉEL et EFFECTIF du combustible par jour et par bassine.	REVIENT proportionné du combustible, le Bois, y compris, l'entrée et le refend étant portés à 30 f. le bûcher, valeur de 1834.	DÉPENSES de MOBILIER.	DÉPENSES PERDUES.	NOMBRE des journées de Filage, chacune employant une Fileuse et une tourneuse.	QUANTITÉ de Soie produite.	MOYENNE de Soie produite par jour et par bassine.	REVIENT du demi-kilo. de Soie, y compris les intérêts des capitaux employés.	REVIENT du demi-kilo. de Soie avec les seuls débours.	REVIENT de fabrication du demi-kilo. de Soie, y compris les intérêts des capitaux employés.	REVIENT de fabrication du demi-kilo. de Soie avec les seuls débours.	NOMBRE de centimes par franc des frais de filage sur le prix d'achat des Cocons.	RENDEMENT des Cocons ou nombre de demi-kilo. employés pour filer un demi-kilo. de Soie.	POIDS moyen de la Soie à 6 Cocons dans chaque Filature par 400 tours d'éprouvette.
	1/2 kilo, o.	f. c.	f. c.	f. c.	f. c.	f. c.	f. c.	b.	f. c.	f. c.	f. c.	f. c.	f. c.	f. c.	f. c.	j.	1/2 kilo, o.	1/2 kilo, o.	f. c.	f. c.	f. c.	f. c.	c.	1/2 kilo, o	grains.
MM. RIVALS ET FONTÉS	3,973 »	8,970 75	2 25	1,255 32	149 »	60 »	10,435 07	13 1/2	26 »	4 »	405 »	0 99	0 95	» »	» »	410	352 8	0 13 3/4	29 65	29 05	4 16	3 56	14	11 4	13 4/8
Mlle SÉPET, et MM. JAU ET VENTOUILLAC.	7,865 4	17,972 25	2 29	2,533 95	299 54	180 »	20,985 74	23	25 63	4 »	681 50	0 76	0 77	» »	» »	889	701 6	0 12 1/2	29 98	29 30	4 34	3 66	14 1/10	11 3	13 3/4
M. MARAVAL.	4,556 5	9,993 13	2 19	1,767 37	166 55	135 »	12,062 05	18 1/2	26 »	5 56	582 75	1 01	0 96	» »	» »	577	379 »	0 10 1/2	31 82	31 03	5 45	4 66	17 1/2	12	13 1/2
M. ESPÉNAN ET Cie.	10,010 2	22,622 25	2 26	4,453 16	377 »	299 11	27,751 52	41 1/2	27 71	6 10	1,390 02	1 12	0 99 ou mieux 0 95 13/28 (a)	1,182 30	193 52	1,241 3/4	856 11	0 11 1/2	32 42	31 63	5 99 3/25	5 22 3/5	19 6/7	11 11 3/14	14 4/11
RÉSULTATS GÉNÉRAUX. Totaux. . .	26,404 11	59,558 38	» »	10,009 80	992 09	674 11	71,234 38	96 1/2	» »	» »	3,059 27	» »	» »	» »	» »	3,117 3/4	2,289 9	» »	» »	» »	» »	» »	» »	» »	» »
Moyennes totales.	» »	» »	2 24 3/4	» »	» »	» »	» »	» »	26 33 1/2	4 65	» »	0 97	0 91 3/4	» »	» »	» »	» »	0, 12 7/14	30 96 3/4	30 25 1/4	4 98 13/20	4 27 13/20	16 341/840	11 83 1/56 12 (b)	13 63/88

(a) Il y a deux chiffres dans cette colonne, car le calcul donne d'abord o 99; mais M. Espénan ayant accordé une demi-heure de repos de plus aux Fileuses, ou 1/28 sur 14, pour rendre toutes les conditions égales le *Revient proportionné* doit être réduit juste de 3 13/28 sur 99 centimes et porté à 95 13/28.

(b) Le premier chiffre exprime la moyenne totale de notre Filage perfectionné, le deuxième le *Rendement* de nos cocons fins et choisis, filés à 6 et à 5 bouts régulièrement.

Relevé du nombre des journées de Filage, présentant les avantages ou les pertes du travail de chaque Fileur.

Si nos quatre Fileurs avaient employé un nombre de journées proportionnées à leurs quantités respectives de cocons,

M. FONTÉS ayant filé pendant . . 410 journées,
Mlle SÉPET aurait dû fonctionner. 811 *idem* au lieu de 889.
M. MARAVAL, *id.* . . *id.* . . . 401 *id.* . . *id.* 577.
M. ESPÉNAN, *id.* . . *id.* . . 1,033 *id.* . . *id.* 1,241.

Mlle SÉPET ayant filé pendant. . . 889 journées,
M. FONTÉS aurait dû fonctionner . 448 *idem* au lieu de 410.
M. MARAVAL, *id.* . . *id.* . . . 515 *id.* . . *id.* . . 577.
M. ESPÉNAN, *id.* . . *id.* . . . 1,131 *id.* . . *id.* . . 1,241.

M. ESPÉNAN ayant filé pendant. . . 1,241 journées,
M. FONTÉS aurait dû fonctionner. . 492 *idem* au lieu de 410.
Mlle SÉPET, *id.* . . *id.* . . . . 975 *id.* . . *id.* . . 889.
M. MARAVAL, *id.* . . *id.* . . . . 565 *id.* . . *id.* . . 577.

M. MARAVAL ayant filé pendant. . . 577 journées,
M. FONTÉS aurait dû fonctionner . . 505 *idem* au lieu de 410.
Mlle SÉPET, *id.* . . *id.* . . . . 998 *id.* . . *id.* . . 889.
M. ESPÉNAN, *id.* . . *id.* . . . 1,267 *id.* . . *id.* . . 1,241.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

latif aux prix que vous avez proposés pour l'encouragement de la production de la soie, vous devez voir que l'association de Lavaur a atteint complètement, en devançant l'époque, et au delà de vos espérances, le but qui a fait proposer les médailles d'encouragement indiquées dans l'article premier du programme.

Si les certificats exigés par ce même programme ne sont point joints aux extraits des procès-verbaux, la publicité donnée par l'impression aux travaux de l'association, et le patronage des autorités locales, entre autres celle du sous-préfet, le soin apporté dans la rédaction des tableaux, et la clarté des opérations qui y sont indiquées, ne peuvent laisser aucun doute sur l'authenticité des faits, et il n'est pas besoin de les faire constater de nouveau.

Le Comité d'agriculture a donc pensé qu'il y avait lieu à devancer l'époque que le Conseil avait fixée pour la distribution des médailles proposées pour l'encouragement de la perfection et de la production de la soie, sans pour cela rien changer aux médailles et aux prix proposés pour les années 1840 et 1844.

On avait dit que les encouragemens promis par la Société étaient indiqués à une époque trop éloignée pour qu'ils pussent stimuler le zèle des personnes qui se livraient à cette industrie, on verra si vous adoptez la proposition du Comité d'agriculture, que la Société n'attend même pas les époques fixées par elle, lorsqu'il n'y a toutefois pas d'inconvéniens, pour récompenser des efforts qui ont fait faire un pas à l'industrie nationale.

Le Comité d'agriculture a donc l'honneur de vous proposer

1°. De renvoyer à l'examen de la Commission des médailles la proposition qu'il fait de décerner une médaille à la Société formée à Lavaur, pour l'encouragement, la production, l'amélioration et l'emploi des soies de l'arrondissement, et aussi une médaille au sieur *Ventouillac* aîné, ferblantier à Lavaur, pour son étuve portative à dessécher les cocons de vers à soie;

2°. Et de faire imprimer le présent rapport dans le *Bulletin,* en y joignant le tableau comparatif des quatre modes de filature employés à Lavaur en 1833, tableau qui montre très bien quels résultats peut amener une meilleure filature dès la première année du perfectionnement.

Approuvé en séance, le 27 *avril* 1836.

Signé HUZARD *fils*, *rapporteur.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOTICES INDUSTRIELLES (1).

ARTS MÉCANIQUES. *Effets mécaniques de l'électricité dégagée par le frottement*, par M. *Colladon*. En parcourant par un temps sec et froid l'atelier des métiers de filature de coton de MM. *Blech, Fries* et compagnie à Mulhausen, l'auteur fut frappé de la multitude de petits filamens qui recouvraient toutes les parties saillantes de ces machines; ces filamens rassemblés sur les arêtes des métiers paraissaient fortement repoussés et divergeaient entre eux comme les houppes que l'on attache aux machines électriques dans les cours de physique. M. *Colladon* ayant essayé d'approcher la main de ces filamens, il les vit aussitôt s'incliner du côté opposé; en retirant la main, ils se redressaient. L'explication de ce fait est facile. L'art de la filature consiste esentiellement à comprimer, à étirer et à tordre des faisceaux de coton pour en faire des fils : pour cela, on les fait glisser sur des surfaces métalliques qui guident ces faisceaux, les compriment, les étirent, les tordent et les enroulent sur des bobines. Ce frottement et cette compression dégagent beaucoup d'électricité. Les fils de coton se chargent du fluide négatif, et les métiers prennent le fluide positif. Lorsque l'air est humide, les filamens du coton deviennent assez bons conducteurs pour que la réunion des deux électricités ait lieu presque immédiatement, et les effets de tension sont insensibles; mais lorsque l'air de l'atelier est très sec, la conductibilité du coton diminue, les fils conservent plus long-temps leur état de tension, et leur électricité se communique à l'air de l'atelier. On comprend que cet état de tension, dont le résultat immédiat est de favoriser la séparation ou la désagrégation des filamens, doit être nuisible à l'art du filage et occasioner une rupture plus fréquente des fils. A Manchester, on évite de filer des numéros très fins lorsque le vent souffle du nord-est; plusieurs filateurs ont reconnu la nécessité de l'emploi d'hygromètres dans leurs ateliers, et lorsque l'air est trop sec, ils introduisent un jet de vapeur pour le rendre plus humide. Pour expliquer cette différence, on supposait que la sécheresse de l'air était nuisible en diminuant la souplesse des filamens de coton; cette explication peut être vraie en partie, mais l'influence de la tension électrique paraît beaucoup plus puissante.

Un second exemple des effets de cette influence est cité par M. *Colladon;* il a été observé dans la belle manufacture de papiers peints de M. *Zuber*.

Pour fabriquer les papiers lainés ou veloutés, dits *papiers tontisses*, on imprime d'abord, au moyen de planches sculptées, un enduit de colle sur les

(1) La Société d'Encouragement ne garantit point les avantages des machines ou instrumens et le succès des appareils consignés dans ces notices.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

parties du papier que l'on veut couvrir de duvet. Cette bande de papier étant ainsi préparée, on la fait passer dans la partie supérieure d'une grande caisse, au moyen de deux ouvertures pratiquées dans les parois latérales; le fond de la caisse est rempli, à quelques pouces de hauteur, de laine hachée dans un moulin conique. Ces filamens sont projetés en tout sens par des cordons élastiques qui les frappent continuellement. Une poussière épaisse de laine remplit tout l'espace libre de la caisse et s'attache aux parties du papier que l'on avait enduites de colle.

M. *Zuber* a fait plusieurs tentatives pour fabriquer par le même procédé des papiers recouverts de filamens de soie; mais ses tentatives ont échoué jusqu'à présent; il attribue cette non-réussite à l'influence de l'électricité dégagée par le frottement des filamens de soie. Ces filamens ne se déposent pas uniformément sur la bande de papier; ils adhèrent aux parois intérieures de la caisse, qui en sont, au bout de quelques instans, complètement hérissées, principalement près des angles et dans l'intérieur des arêtes formées par ces parois. (*Bibliothèque universelle*, février 1836.)

Fabrication des fers de chevaux par machines, par M. Stocker. Cette invention consiste à faire passer entre des laminoirs des barres de fer chauffées, afin de leur donner la largeur et l'épaisseur nécessaires pour former un fer de cheval. Ces laminoirs portent des cannelures qui impriment dans la barre la petite rigole propre à recevoir les têtes des clous. Au sortir de ces laminoirs, les barres sont coupées de longueur et placées sous une machine destinée à les ployer et à les comprimer pour leur faire prendre la forme nécessaire. Il ne reste plus alors qu'à les ajuster au pied du cheval et à les percer de trous pour recevoir les clous; ces opérations se font à la forge, à la manière ordinaire. (*London Journal.* Mai 1836.)

Arts chimiques. *Matière propre à remplacer le savon, par* M. *Fenton.* L'auteur procède dans la préparation de cette substance de la même manière que dans la fabrication du savon, jusqu'au moment où le savon est prêt à être coulé dans les moules; alors il ajoute un mélange composé ainsi qu'il suit: on fait dissoudre dans de l'eau de la soude ordinaire du commerce, et on verse la solution sur de la chaux nouvellement cuite, dans la proportion de 100 livres de chaux pour 100 livres de soude. La lessive, ainsi obtenue, est mise à bouillir dans une chaudière. D'autre part, on fait dissoudre dans un vase séparé une quantité d'alun égale à la moitié du poids de la soude employée. Quand l'alun est bien dissous et que la lessive de soude caustique commence à bouillir, on les mêle ensemble dans un récipient, en prenant deux parties de lessive pour une partie de solution d'alun. Le mélange est mis à refroidir jusqu'au point nécessaire pour pouvoir se combiner aisément avec le savon, dans la proportion d'une once de lessive pour chaque livre de savon.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Il résulte, suivant l'auteur, de l'emploi de ce procédé une grande amélioration dans la qualité du savon, provenant d'une plus grande quantité de lessive caustique qu'il absorbe. (*Rep. of patent invent.*, avril 1836.)

Application pratique de la compressibilité de l'eau, par M. Forbes. Pour mesurer de fortes pressions, l'auteur propose un procédé fondé sur la compressibilité de l'eau; il conseille de se servir, comme manomètre, pour les hautes pressions, d'un appareil semblable à celui qu'*Oersted* emploie pour démontrer la compressibilité de l'eau, savoir : un tube thermométrique rempli d'eau, ouvert à son extrémité supérieure et muni d'un petit curseur de mercure qui peut rester sur la surface de la colonne liquide à cause du diamètre étroit du tube. Le tube thermométrique est placé dans une masse d'eau à laquelle on communique la pression que l'on veut mesurer.

Cet appareil peut servir 1° à déterminer la tension d'un gaz ou de l'air condensé dans un vase clos; 2° à mesurer la force élastique de la vapeur à de hautes pressions; 3° à déterminer le degré de compression auquel il faut soumettre un corps pour le faire changer d'état, quand cette opération peut se faire dans un vase de verre, par exemple pour liquéfier les gaz; 4° à la détermination immédiate de la pression exercée sur chaque pouce carré par la presse de *Bramah;* 5° à l'évaluation de la force expansive exercée par l'eau au moment de sa congélation, ou par la poudre à canon au moment de son explosion; 6° à la détermination de la profondeur de l'Océan conclue de la pression exercée sur l'eau. (*Edimb. phil. Journal*, juillet 1835.)

Arts économiques. — *Moyen de transporter la glace à de grandes distances.* Le transport de la glace, soit aux Indes occidentales, soit dans les provinces méridionales de l'Union, forme, pour l'Amérique du nord, une branche de commerce fort importante. C'est principalement de Boston que partent les navires chargés de glace : celle-ci, après avoir été retirée des étangs ou des rivières, est coupée, au moyen d'une machine, en blocs de 2 pieds carrés de surface et d'une épaisseur qui varie d'un pied à 18 pouces, suivant l'intensité du froid; ensuite on l'empile dans des bâtimens construits au dessus du sol.

On prend peu de précautions pour transporter la glace aux Indes occidentales, voyage qui dure de dix à quinze jours. Le fond de la cale du navire et ses parois sont tapissés d'une couche de tan, de 4 pouces d'épaisseur. La glace, après y avoir été placée, est couverte d'un lit très épais de foin; puis on ferme hermétiquement les écoutilles et on ne les rouvre qu'au moment du déchargement.

S'agit-il de transporter la glace aux Indes orientales, à Calcutta ou à Madras, alors il est nécessaire d'employer d'autres moyens pour conserver la glace, pendant un trajet qui dure ordinairement cinq à six mois.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le récipient à glace, isolé de toute part, s'étend depuis l'écoutille d'avant jusqu'à l'écoutille d'arrière, sur une longueur de 50 pieds; il est construit de la manière suivante. On dispose à fond de cale un plancher composé de planches d'un pouce d'épaisseur; on répand sur ce plancher un lit de tan épais, matière qui a été reconnue être le plus mauvais conducteur du calorique. On recouvre cette couche d'un autre plancher et on construit de même les parois du récipient qui doivent être entièrement isolées des murailles du navire; on isole de même la pompe et le grand mât.

Les cubes de glace sont rangés l'un à côté de l'autre, le plus près possible, afin de laisser le moins d'espace entre eux, et de former une masse solide du poids environ de 180 tonneaux. On recouvre cette masse d'un pied d'épaisseur de foin qu'on comprime fortement, et le tout est mis à l'abri du contact de l'air par une couverture en planches. Entre cette couverture et le pont on tasse fortement un lit de tan.

Une espèce de flotteur dont la tige passe à travers un tube gradué s'appuie sur la surface de la glace et indique la dépression qu'elle éprouve par la fusion.

La perte sur la quantité sus-indiquée a été évaluée à 55 tonneaux dans le trajet de Boston à Calcutta. (*Mechanics magazine*, avril 1836.)

Moyen de conserver le lait, par M. W. Newton. On prend du lait le plus frais possible sortant de la vache. Après l'avoir débarrassé des impuretés qui ont pu y être mêlées, on ajoute une petite quantité de sucre en poudre, une cinquantième ou une centième partie en poids, suivant le degré de douceur qu'on veut lui procurer. Quand le sucre est entièrement dissous, on fait subir au lait une évaporation rapide, soit en y soufflant de l'air chaud, soit en produisant dans la bassine un vide partiel et appliquant la chaleur, et mieux encore au bain-Marie. Toutes les parties aqueuses s'étant ainsi séparées du lait, il prendra la consistance d'une crème épaisse ou d'une pâte molle, et peut dans cet état rester exposé à l'air pendant quelque temps, le sucre tendant à le conserver. On le met ordinairement en bouteilles ou dans des pots.

En dissolvant le lait ainsi préparé dans une certaine quantité d'eau chaude ou froide, on lui rendra sa saveur naturelle et toutes ses propriétés.

On peut aussi le dessécher entièrement et le réduire en poudre; mêlé dans cet état avec du cacao, il donnera de très bon chocolat. (*London Journal*, mai 1836.) (1)

(1) Les moyens de conserver le lait frais pendant un temps plus ou moins long ont été pratiqués par M. *Appert* avec un plein succès. MM. *Gallais* et *Debauve* ont imaginé un procédé qui consiste à concentrer le lait par une rapide évaporation en y introduisant un courant d'air sec. Tout ce que paraît offrir de nouveau le moyen de M. *Newton*, c'est l'emploi du sucre. (*N. d. R.*)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

AGRICULTURE. — *Richelle de Naples, nouvelle céréale.* Cette variété de froment, introduite par M. *Darblay* et cultivée depuis peu de temps à Grignon, promet de devenir fort utile : elle se sème indifféremment en automne et au printemps; toutefois, pour lui conserver cette propriété, il sera prudent d'en alterner les semailles. En 1835, semé comme blé de mars, ce froment a rendu 28 hectol. à l'hectare, et dans de mauvaises terres semé à l'automne, il a produit 22 hectol.; son grain est oblong, plein, d'un jaune pâle, quoique luisant, et très farineux; l'épi est blanc, les balles terminées par une arête courte; la paille est mangée avec avidité par les animaux. (*Mém. encyclop.*, mars 1836.)

BIBLIOGRAPHIE INDUSTRIELLE.

Livres français.

Archives des découvertes et inventions nouvelles faites dans les sciences, les arts et les manufactures, tant en France que dans les pays étrangers, pendant l'année 1834. Un vol. in-8°.

Encyclopédie pratique des ménages, par M. *Bailly de Merlieux.*

Histoire naturelle, chimique et médicale du lichen d'Islande, par *J.-A. Renard.* In-8°.

L'industrie dans le Cantal, par M. *E. Grenier.* In-8°.

Nouvelle Maison rustique, par M. *Bailly de Merlieux.*

Manuel théorique et pratique de la confection des mortiers, par *Denis de Curie.* In-8°, avec pl.

Le Vigneron expérimenté, ou Culture théorique et pratique de la vigne, par M. *Lavocat.* In-8°.

Considérations générales sur la conservation des grains et description d'un appareil propre à cet usage, par *Ch. Vallery.* In-8°.

Mémoire sur la culture du poivrier noir, par M. *Jaume Saint-Hilaire.* In-fol.

Cours scientifique inédit des professeurs de Paris. Broch. in-8°.

Description des machines et procédés consignés dans les brevets d'invention dont la durée est expirée, t. 28. Un vol. in-4 avec pl.

Manuel de physique, par *C. Bailly*, 7ᵉ éditition. In-8°.

Mécanique des écoles primaires, par *C. L. Bergery.*

Minéralogie des gens du monde, par *R.* Un vol. in-18.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nouveaux procédés d'arithmétique et d'arpentage sans instrumens, par *J. Masclary*. Un vol. in-12.

Exposition des objets d'arts et d'industrie à Valenciennes, 1835. Br. in-8°.

Le guide du Magnanier, par *Ch. Fraissinet*. Un vol. in-8°.

Histoire naturelle agricole et économique du maïs, par M. *Bonafous*. Un vol. in-fol. avec pl.

Projet d'une salle d'exposition pour les produits des arts et de l'industrie, par *Horeau*. In-4°.

Almanach du Commerce et de l'Industrie de Strasbourg, par *Hoelbeck*. Un vol. in-8°.

L'art d'accorder soi-même son piano, par *Montal*. Un vol. in-8°.

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

Séance du 11 mai 1836.

Correspondance. M. le Directeur de l'École royale d'arts et métiers de Châlons, en adressant les notes sur les élèves qui occupent, dans cette École, des places réservées à la Société d'encouragement, appelle son attention sur la nécessité de ne proposer au ministre que des sujets remplissant toutes les conditions exigées et jouissant d'une bonne constitution physique; il ajoute qu'il lui est pénible de renvoyer de l'École, après un séjour d'un an, ou même de quelques mois, des élèves qui, malheureusement, y arrivent avec des connaissances insuffisantes ou une santé trop délicate.

M. le baron *de Fahnenberg* annonce que, retiré des affaires publiques et ne pouvant plus entretenir avec la Société la correspondance qui avait lieu autrefois sur l'état de l'industrie en Allemagne, il croit devoir proposer, pour le remplacer, M. *Mesmer*, professeur de mécanique à l'École polytechnique de Carlsruhe, qui, par sa position et ses connaissances, est dans le cas de remplir les intentions de la Société.

M. *Guillini*, négociant, moulinier de soie, à Nyons (Drôme), annonce l'envoi d'un modèle de son moulin compteur, à régulateur transposant, pour le dévidage des soies.

M. *Violet*, ingénieur civil à Tours, adresse un mémoire sur les principaux puits artésiens de cette ville.

M. *Virlet*, ingénieur des mines, remet une circulaire relative à un nouveau procédé pour la carbonisation du bois, que MM. *Deliars*, maître de forges au Bièvre (Ardennes), *Houzeau Muiron*, manufacturier à Reims, et lui, adressent aux maîtres de forges. M. *Virlet* rappelle que depuis long-temps on s'occupe, dans les usines, de substituer le bois au charbon pour le traitement des minerais de fer, mais que jusqu'à présent ces essais ont échoué, et n'ont produit que des résultats peu satisfaisans sous le rapport économique. On a aussi tenté de diminuer la perte considérable de carbone

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qui résulte de la carbonisation ordinaire en forêts; mais ces tentatives n'ont pas eu de succès. Le nouveau mode de carbonisation proposé se fait à l'aide d'appareils fort simples, dont ces messieurs soumettront les plans à la Société.

Objets présentés. M. *Pons de Paul,* membre de la Société, propriétaire, fondateur de la fabrique d'horlogerie de Saint-Nicolas-d'Aliermont, près Dieppe, dépose vingt et un mouvemens de pendule provenant de sa fabrique, et demande que la Société veuille bien les faire examiner.

M. *Gambey* présente, de la part de M. *Kuster,* ancien horloger, à Alençon (Orne), le dessin et la description d'une nouvelle méthode pour la division des rouages, cadrans, plates-formes, etc., au moyen de la vis sans fin de l'outil à fendre.

M. *Modot,* à Paris, annonce qu'il peut donner au caoutchou toutes les formes voulues et en former des feuilles extrêmement minces.

MM. *Pouillet* frères présentent une nouvelle cheminée.

M. *Bonnot* adresse les dessins et la description d'un nouveau bateau pour les canaux et d'une machine à draguer.

M. *Chevalier,* membre du Conseil, fait hommage de deux brochures, l'une intitulée : *Notice historique sur les eaux minérales d'Uriage* (Isère), et l'autre : *Essai sur les fabriques de poudre fulminante et moyen de préserver les ouvriers des vapeurs acides.*

Rapports des Comités. Au nom de la Commission du *Bulletin,* M. *Francœur* lit un rapport sur le travail de M. *Daclin,* rédacteur du *Bulletin,* et sur la manière dont il a rempli ses fonctions depuis l'année 1833, époque de sa dernière nomination. Après avoir signalé diverses améliorations introduites dans la publication de ce recueil, M. *Francœur* propose, au nom de la Commission, et conformément à l'art. 16 de l'arrêté du 30 janvier 1833, de procéder à la nomination du rédacteur.

Le Conseil décide que cette nomination aura lieu au scrutin dans une séance extraordinaire indiquée pour le 18 de ce mois.

Au nom d'une Commission spéciale, M. le baron *de Ladoucette* donne lecture d'un programme de prix et médailles à décerner pour des descriptions complètes et des dessins exacts d'inventions et de perfectionnemens non publiés, d'une haute importance pour les progrès de l'industrie, et qui proviendraient de l'étranger.

M. le Rapporteur rappelle que, dans sa séance du 30 mars dernier, le Conseil, sur la proposition de M. *Pouillet,* nomma une Commission chargée de rechercher les moyens de se procurer des documens sur l'industrie étrangère, et examiner s'il ne serait pas convenable de consacrer une somme pour ces acquisitions, qui donneraient une haute importance au *Bulletin* de la Société.

Après une discussion, le Conseil renvoie la suite de la délibération à la séance extraordinaire du 18 de ce mois.

Au nom du Comité des arts chimiques, M. *Payen* lit un rapport sur les bougies dites de l'Étoile, de MM. *de Milly* et *Motard.*

M. le rapporteur rappelle qu'en 1833 la Société décerna à ces fabricans une médaille d'argent pour leurs produits; que depuis cette époque ils ont apporté, dans la fabri-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cation de leurs bougies, de nombreuses améliorations qui en ont répandu l'usage, ce qui leur a permis d'en abaisser considérablement le prix.

Le Comité, qui a suivi les progrès de cette fabrication avec un grand intérêt, a été d'avis que ces fabricans avaient acquis de nouveaux droits aux récompenses de la Société. En conséquence, il propose de renvoyer le rapport à la Commission des médailles. (Approuvé.)

Au nom du Comité des arts mécaniques, M. *Francœur* lit un rapport sur une lettre de M. *Gaillard*, relative à la fabrication des toiles métalliques. Cet industriel s'est livré depuis long-temps à cette fabrication avec un succès reconnu ; mais son art n'a pu d'abord s'élever jusqu'à produire des pièces propres à la papeterie continue, de manière à lutter avec avantage contre les fabriques anglaises. M. *Gaillard*, ayant repris ce genre d'industrie, a produit une toile métallique de 28 pieds de long sur 56 pouces de large, qui prouve l'habileté qu'il a acquise dans ce travail. Mais d'autres fabriques rivales obtenant aussi du succès, M. *Gaillard* sollicite de la Société une attestation portant que dès l'année 1819 il se livrait à cette fabrication.

Le Comité, après avoir rappelé un rapport de M. *Pajot-Descharmes* du 23 août 1820, sur les toiles métalliques de M. *Gaillard*, propose de déclarer que ce fabricant s'occupait, à cette époque, d'une fabrication qu'alors les besoins commerciaux rendaient peu importante. (Approuvé.)

Communications. M. le baron *de Ladoucette* annonce que le moyen d'encaisser les rivières, imaginé par M. *Fiard*, de Gap (Hautes-Alpes), et dont il a fait une heureuse application au cours de la Durance, a donné jusqu'à ce jour les résultats les plus satisfaisans qui justifient de plus en plus la médaille d'or que la Société a décernée à cet architecte, en 1832.

M. le baron *Séguier* fait connaître les perfectionnemens apportés par M. *Hall*, ingénieur anglais, aux machines à vapeur propres à la navigation ; il signale les avantages qui paraissent devoir résulter de l'emploi de ce nouveau système.

M. le président invite M. *Séguier* à rédiger sur cet objet une note pour être insérée au *Bulletin*.

Séance extraordinaire du 18 mai.

Cette séance était consacrée à la nomination du rédacteur du *Bulletin*, et à la continuation de la discussion sur les prix à proposer pour la communication de découvertes faites à l'étranger.

Il a été d'abord voté au scrutin sur la nomination du rédacteur. Sur 31 membres du Conseil présens, M. *Daclin*, ayant réuni 29 suffrages, a été proclamé rédacteur du *Bulletin*, pour trois ans.

M. le baron *de Ladoucette* donne une seconde lecture du programme de prix, modifié d'après la discussion qui a eu lieu dans la séance du 11 mai, pour des communications de procédés ou de machines employées avec succès dans les manufactures étrangères.

M. le baron *de Silvestre* pense que l'envoi de voyageurs instruits dans les pays étrangers, procurerait des résultats bien autrement importans que ceux qu'on peut attendre des propositions de prix.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. le rapporteur combat cette opinion et fait ressortir les difficultés sans nombre que rencontrerait cette mesure dans son exécution.

M. le baron *Séguier*, en signalant à l'attention du Conseil la marche suivie par la Russie pour connaître les procédés et les machines en usage dans nos usines et nos manufactures, en entretenant des agens spéciaux et mettant à leur disposition des sommes considérables, fait connaître que le Gouvernement français chargeait les consuls de recueillir dans les pays où ils résident tous les documens sur l'industrie, documens qu'ils transmettaient au Ministre des affaires étrangères, et qui paraissent n'avoir reçu aucune publicité ; il pense que le gouvernement pourrait obtenir ces résultats en y consacrant des fonds suffisans.

M. *Payen* pense qu'il conviendrait que la Société prît l'initiative, et que l'adoption de la proposition de M. *de Silvestre* serait un moyen d'éclairer le Gouvernement ; il soutient que des voyageurs capables, qui donneraient, sur une seule branche d'industrie étrangère, des renseignemens complets, rendraient un immense service.

La suite de la discussion est renvoyée à la prochaine séance.

SOMMAIRE DU CAHIER DE JUIN 1836.

ARTS MÉCANIQUES. — *Monnoyage.* Rapport de M. *Francœur* sur la machine monétaire de M. *Thonnelier*. 189
Description de la nouvelle machine monétaire de M. *Thonnelier*. 195
Tôle. Description d'une machine à cintrer les feuilles de tôle ou de cuivre, par M. *Cavé*. 198
ARTS CHIMIQUES. — *Fer.* Mémoire sur de nouveaux procédés pour fabriquer la fonte et le fer en barres, par M. *Guenyveau* 199
ÉCONOMIE RURALE. — *Soie.* Rapport de M. *Huzard* sur la Société d'encouragement pour la production, l'amélioration et l'emploi des soies de l'arrondissement de Lavaur (Tarn). 214
NOTICES INDUSTRIELLES. — *Arts mécaniques.* Effets mécaniques de l'électricité dégagée par le frottement, par M. *Colladon*, 220. — Fabrication de fers de chevaux par machines, 221. — *Arts chimiques.* Matière propre à remplacer le savon, par M. *Fenton*, *ibid.* — Application pratique de la compressibilité de l'eau, 222. — *Arts économiques.* Moyen de transporter la glace à de grandes distances, *ibid.* — Moyen de conserver le lait, par M. *W. Newton*, 223. — *Agriculture.* Richelle de Naples, nouvelle céréale, *ibid.*
Bibliographie industrielle. — Livres français, 224.
Extrait des procès-verbaux des séances du Conseil d'administration de la Société d'Encouragement. Séance du 11 mai 1836, 225. — Séance extraordinaire du 18 mai, 227.

IMPRIMERIE DE MADAME HUZARD (NÉE VALLAT LA CHAPELLE),
Rue de l'Éperon-Saint-André, n° 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TRENTE-CINQUIÈME ANNÉE. (N° CCCLXXXV.) JUILLET 1836.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES. — VOITURES..

Rapport fait par M. Vauvilliers, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur une disposition de ressorts à feuilles d'acier superposées, présentée par M.* Fusz, *pour la suspension des caisses de voitures.*

Les ressorts de suspension des voitures sont sollicités à la flexion et à la rupture par le poids des caisses agissant en un point constant de leur longueur. La force des ressorts doit être calculée pour qu'ils résistent convenablement au plus grand effort qui pourra être exercé sur le point d'application. Un effort petit ou moyen n'occasionant point de flexion ou n'en occasionant qu'une petite, les ressorts sont alors durs : ils ne sont doux que lorsque l'effort est grand ou quand, entre certaines limites, il approche du maximum.

M. *Fusz*, mécanicien, rue Ménil-Montant, n° 16, a imaginé de disposer des ressorts de manière à faire varier l'étendue suivant laquelle la voiture leur communique son poids, ses oscillations et ses chocs; en sorte que le contact soit en minimum quand la charge est nulle, et qu'il croisse progressivement quand la charge ou l'intensité du choc augmentent. Ainsi la voiture s'appuie sur le ressort, suivant une surface courbe, tangente en un point, quand l'effort est nul ou minime, et dont l'osculation s'étend suivant l'intensité de la charge. Il peut donc ainsi employer des ressorts plus minces, plus légers de moitié, plus flexibles, d'une flexibilité constante et d'une douceur égale dans toutes les circonstances de la charge et du mouvement, puisqu'ils reçoivent les poids et les chocs sur un plus grand nombre de points distribués dans leur longueur, de manière à offrir une résistance proportionnée aux efforts qui les sollicitent à fléchir et à casser.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Fusz* a fait ou laissé construire plusieurs voitures suspendues d'après son système. Les possesseurs de ces voitures leur reconnaissent principalement une grande et constante douceur dans les flexions, sous toutes les charges qu'ils leur font supporter.

On doit donc reconnaître que la disposition imaginée par M. *Fusz* doit procurer plus de douceur dans le mouvement des voitures suspendues, économie dans la fourniture des ressorts, et plus de légèreté aux équipages, qui pourront porter un poids utile, d'autant plus considérable, avec une force motrice donnée.

M. *Fusz* paraît dans une situation peu aisée et mériter les égards et la bienveillance de la Société d'Encouragement. En conséquence, le Comité des arts mécaniques vous propose 1° d'autoriser l'insertion dans le *Bulletin* du présent rapport pour faire connaître l'opinion favorable de la Société au système de ressorts de M. *Fusz*, accompagné d'un dessin représentant ce système; 2° de recommander M. *Fusz* à M. le Ministre du commerce et des travaux publics, pour qu'il soit compris dans la distribution des encouragemens accordés aux industriels estimables.

Approuvé en séance, le 30 *mars* 1836. *Signé* VAUVILLIERS, *rapporteur.*

Description du nouveau système de ressorts de voitures de M. Fusz.

La *fig.* 1, *Pl.* 664, représente le train de derrière d'une diligence, et la *fig.* 2, le train de devant d'un chariot, auxquels sont adaptés les ressorts de M. *Fusz*. Ces ressorts *a* sont composés d'un faisceau de lames d'acier, dont l'épaisseur va en diminuant depuis le milieu jusqu'aux extrémités, où ils sont réunis par des menottes *b*, qui les suspendent aux étriers *c* attachés à une traverse qui repose directement sur l'essieu. Afin de restituer aux lames près du centre la force dont elles ont besoin lors des flexions graduellement constantes du ressort, M. *Fusz* a substitué à l'ancien appui un support solide *d*, d'une longueur égale à la moitié de celle des lames, et qui est cintré quand le ressort est naturellement droit, ou plan quand le ressort est courbe. C'est à ce support que les ressorts sont attachés par leur milieu au moyen de forts tenons *e* serrés par des écrous. Il résulte de cette disposition que l'étendue de la surface commune de contact, qui est très petite quand la charge est nulle, croît progressivement à mesure que cette charge augmente. M. *Fusz* a aussi modifié les œillets qui reçoivent les menottes articulées; ils sont pratiqués aux extrémités de la feuille opposée au support, et les extrémités des autres feuilles sont légèrement recourbées autour de ces œillets.

Ce nouveau système de ressorts a été appliqué avec succès aux voitures à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

un cheval connues sous le nom de *Lutéciennes* au lieu de huit ressorts de l'ancien système pesant 120 livres, que ces voitures emploient ordinairement, elles n'auront plus besoin que de quatre ressorts du poids de 66 livres. L'économie sera la même dans les diligences, dont la suspension se trouvera moins élevée que celle des diligences actuellement en usage. (D.)

OUTILS.

Rapport fait par M. Labarraque, *au nom du Comité des arts économiques, sur des* drayoirs *ou couteaux à revers de corroyeurs, fabriqués par M.* Drouet, *serrurier-mécanicien, rue des Prêtres-Saint-Paul, n°* 28, *à Paris.*

Messieurs, le choix des outils est une des conditions essentielles pour faciliter le travail et obtenir des produits plus parfaits à des prix modérés. L'ouvrier qui possède un bon instrument fait mieux et plus vite sa besogne : il s'attache à cet outil, *qu'il fait à sa main* pour parler son langage : c'est donc faire une chose très utile que de perfectionner la fabrication des outils, et ceux qui obtiennent ce résultat méritent la bienveillance de la Société d'Encouragement. Pénétré de ces vérités, votre Comité des arts économiques s'est attaché à l'examen des outils employés par les ouvriers corroyeurs de MM. *Nys* et compagnie, et les membres du Comité ont eu la satisfaction d'entendre faire les éloges les plus complets d'un couteau *à drayer* fait par M. *Drouet,* serrurier-mécanicien.

Quoique votre Comité ne fût point spécialement chargé de l'examen du couteau de M. *Drouet,* nous n'avons pas moins cru de notre devoir de nous y livrer, et nous sommes allés au devant de cet ouvrier serrurier-mécanicien, qui n'a point sollicité nos suffrages, et que nous avons trouvé confectionnant ses couteaux dans un petit atelier situé au cinquième étage de la maison n° 28, rue des Prêtres-Saint-Paul.

Les *drayoirs* ou couteaux à revers dont les corroyeurs se sont servis jusqu'à présent étaient faits à Paris d'une seule lame à deux tranchans opposés; il s'en trouvait quelques uns de bons, et leur prix était de 16 francs chaque; leur durée moyenne était de huit mois, et elle était subordonnée à la nécessité de les repasser plus ou moins souvent, suivant la nature de leur trempe : ainsi un corroyeur dépensait 2 francs par mois pour cet outil. Un artiste de Strasbourg était parvenu à se faire une réputation fondée sur la bonne qualité de ses couteaux à revers, qu'il vend à un prix plus élevé que ceux fabriqués à Paris, c'est à dire de 22 à 25 francs pièce. Les Anglais ont eu la pensée de faire des couteaux à revers à lames mobiles, qui ont été livrés au prix de 22 francs chaque; mais leur usage ne s'est pas propagé en France,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

parce que leur qualité n'était pas meilleure que ceux de Paris et qu'ils étaient d'un prix plus élevé. M. *Drouet*, se trouvant sans ouvrage, a eu la même pensée que les ouvriers anglais, et sans connaître leurs travaux en ce genre, mais sachant fort bien qu'on faisait d'autres instrumens à plusieurs lames de rechange, tels que rasoirs, etc., il a fabriqué des couteaux à revers à deux lames mobiles, pour les corroyeurs : il les livre à garantie pour le prix de 16 fr.; il remplace les deux lames, quand elles sont usées, pour 5 francs, et l'ouvrier corroyeur a le droit de les prendre à l'essai et de les changer, ce qui arrive rarement, jusqu'à parfaite satisfaction, de sorte que pour lui les avantages sont très remarquables; car, d'une part, il garde *un outil fait à sa main et qui conserve son poids habituel;* d'autre part, il repasse mieux et beaucoup plus parfaitement ses lames, qu'il est sûr d'avoir toujours de bonne qualité, et encore il obtient une très notable économie, puisque les deux lames offrent une durée moyenne de dix mois, c'est à dire une dépense mensuelle de 50 cent. au lieu de 2 francs. Ces faits nous ont été attestés par tous les ouvriers de MM. *Nys* et compagnie, et M. *Drouet* nous a fourni, sur notre demande, un certificat signé par un grand nombre de maîtres, contre-maîtres et ouvriers corroyeurs, qui les affirment d'une manière complète, et qui ne permet d'élever aucun doute sur leur véracité.

Nous avons vu naître la petite industrie de M. *Drouet* : il venait de soumettre son couteau à revers à MM. *Nys* et compagnie lorsque nous avons fait notre première visite à l'établissement de ce dernier. Ces fabricans ayant été satisfaits de ce premier couteau en ont demandé quatre, et successivement jusqu'à plus de cent pour leur maison et pour leurs correspondans; dès lors *Drouet* a pu occuper un compagnon serrurier. Cet état de prospérité augmentera encore par vos suffrages, et cet ouvrier pourra quitter son atelier pour un autre plus commode aux acheteurs et plus vaste.

Votre Comité des arts économiques sollicite ces suffrages comme un acte de justice envers un habile et modeste ouvrier; il vous propose en outre de renvoyer le présent rapport à la Commission des médailles et de faire délivrer gratuitement à M. *Drouet*, comme un témoignage de satisfaction, trois cents exemplaires du présent rapport s'il vous semble digne d'être imprimé dans le *Bulletin* de la Société d'Encouragement.

Approuvé en séance, le 25 *mai* 1836. *Signé* LABARRAQUE, *rapporteur.*

DESCRIPTION du couteau à revers, à l'usage des corroyeurs, fabriqué par M. Drouet.

Ce couteau, à deux lames tranchantes, est représenté sur ses diverses faces, *fig.* 3 à 8, *Pl.* 664.

La *fig* 3 est une vue de face de l'outil monté de toutes ses pièces.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 1.

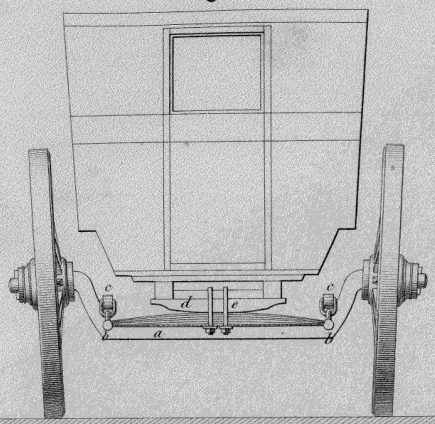
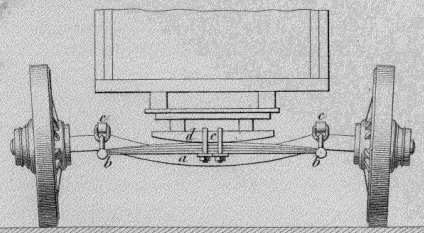


Fig. 2.



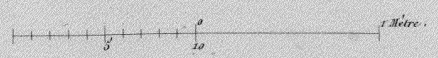


Fig. 3.

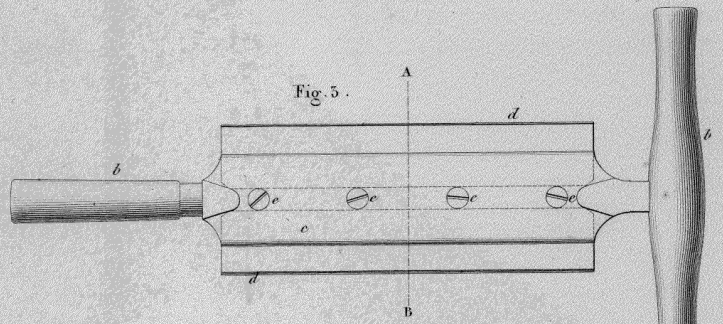


Fig. 5.

Fig. 7.

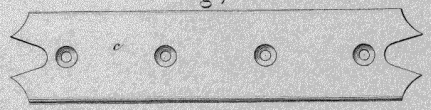


Fig. 4.

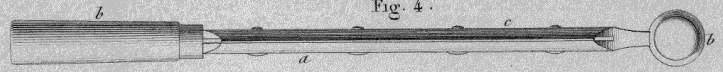


Fig. 6.

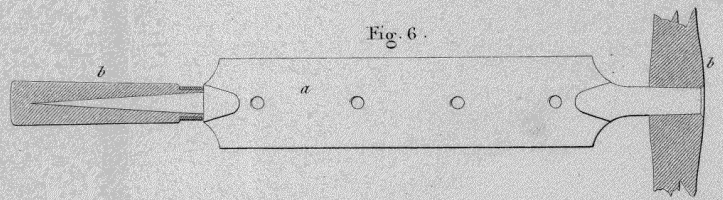
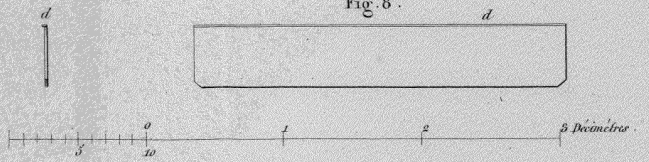


Fig. 8.



Adolphe Leblanc del.

RESSORTS DE VOITURES, PAR M.r FUSZ.

Millet sculpsit.

COUTEAU À REVERS À L'USAGE DES CORROYEURS, PAR M.r DROUET.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fig 4. L'outil vu de profil.

Fig. 5. Coupe transversale sur la ligne AB, *fig*. 3, montrant la manière dont les deux lames sont réunies dans leur monture.

Fig. 6. Monture à laquelle sont adaptés les deux manches.

Fig. 7. Plaque de recouvrement.

Fig. 8. L'une des lames détachées, vue de face et en coupe.

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

a, Monture portant deux manches en bois *b b*, dont l'un est parallèle et l'autre perpendiculaire à l'axe de l'outil; *c*, plaque de recouvrement qui, par ses échancrures, s'adapte sur la monture *a*, et qu'on enlève lorsqu'on veut repasser les lames ou les remplacer; *d d*, deux lames tranchantes serrées entre la monture et la plaque de recouvrement par quatre vis *e e*. (D.)

ARTS CHIMIQUES. — SUCRE.

Mémoire sur un appareil servant à évaporer et à concentrer les jus sucrés à basse température, par M. Degrand, *ingénieur civil à Marseille* (1).

Dans cet appareil la dissolution sucrée destinée à être évaporée est contenue dans une chaudière close qui peut être une sphère ou un sphéroïde, ou un ellipsoïde de révolution autour de son grand axe ou de son petit axe, ou qui peut avoir toute autre forme, pourvu qu'elle soit capable de résister à la pression de l'atmosphère. Cette chaudière renferme aussi un ou deux serpentins immergés dans le sirop; il circule de la vapeur dans ces serpentins; la température de cette vapeur est de 112° environ, et cette circulation chauffe le sirop.

On peut purger d'air tout l'appareil évaporatoire par un moyen quelconque tel que le reniflage, la pompe pneumatique, etc. Après cette opération, on aspire dans la chaudière close la quantité de sirop qu'on veut évaporer, on donne passage à la vapeur chauffante et l'opération commence.

Le sirop contenu dans la chaudière close entre en ébullition dès que sa température fait équilibre à la tension qu'il supporte. Nous le supposons ici en ébullition. Les vapeurs qu'il émet traversent un tuyau enveloppé d'un manchon fermé aux deux bouts. L'eau tiédie par son usage continu tombe

(1) L'auteur de ce mémoire a remporté le prix de 4,000 francs proposé par la Société d'Encouragement pour la construction d'un appareil servant à évaporer les dissolutions sucrées sous une pression de deux dixièmes d'atmosphère. (Voyez *Bulletin* de décembre 1835, page 587.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'un réservoir supérieur et remplit l'espace annulaire entre le tuyau et le manchon; là elle acquiert la température des vapeurs; un tuyau la verse dans une trémie annulaire, et comme cette trémie est percée d'une multitude de petits trous à son arête inférieure, cette eau chaude s'écoule sous forme de pluie hors de la trémie.

Le prolongement du tuyau de vapeur est un serpentin placé sous la trémies, serpentin dont les hélices sont continuellement arrosées par la pluie qui vient de la trémie (1). Comme cette pluie est chaude à sa source, il s'établit sous la trémie et autour des hélices du serpentin une température plus élevée que celle de l'atmosphère.

La trémie et le serpentin sont enfermés dans un cylindre ouvert en haut et en bas; il s'y développe un courant d'air ascendant, effet analogue à celui qui se produit dans une cheminée ordinaire ou dans une lampe à double courant d'air. Par conséquent il pleut et il vente dans le cylindre au dessous de la trémie et la pluie est plus chaude que le vent qui souffle dessus.

Au moment où l'air va entrer dans l'orifice inférieur du cylindre il est équilibré de température et d'humidité avec l'atmosphère extérieure; il rencontre dans le cylindre une atmosphère plus humide et plus chaude. Là, l'eau est en excès, parce que la surface intérieure du cylindre, les surfaces extérieures des hélices et leur prolongement sont constamment arrosées de minces couches d'eau, en même temps que des gouttelettes sont projetées dans toutes les directions, et que des gouttes de pluie et des filets d'eau tombent de divers points. D'un autre côté, la température dans l'intérieur du cylindre est plus élevée que celle de l'atmosphère extérieure, soit parce qu'il y pleut de l'eau chaude, soit parce que la circulation des vapeurs chaudes incessamment renouvelées et des produits de la condensation de ces vapeurs dans les hélices du serpentin permet d'assimiler ces hélices à une source de chaleur. Ainsi, l'air qui afflue dans le cylindre s'y trouve en présence de toutes les circonstances propres à déterminer la vaporisation d'une portion de la pluie fournie par la trémie, parce que cette eau s'y trouve dans un état de dispersion qui présente à l'air beaucoup de points de contact, qu'elle est plus chaude que l'air qui est incessamment renouvelé, enfin qu'une source de chaleur alimente les vapeurs de calorique latent au fur et à mesure de leur formation. Dès lors, une portion de la pluie se vaporise, et l'effet de cette vaporisation est de soustraire le calorique à la portion de pluie qui persiste à l'état liquide, aux vapeurs qui traversent le serpentin, et aux produits de la condensation de ces vapeurs. Cette vaporisa-

(1) M. *Ch. Derosne* a eu l'idée de faire concourir à la condensation des vapeurs les solutions sucrées à faible degré ou les jus déféqués contenus dans un réservoir supérieur, et qui tombent également sur la trémie pour se répandre en pluie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tion est donc une puissance refrigérante; elle est faible dans la région inférieure du cylindre, parce que la température de la pluie et celle du serpentin n'y sont pas élevées; mais elle va croissant à mesure qu'on s'élève vers la trémie, et là elle acquiert son maximum d'intensité, en sorte qu'à un point quelconque entre l'orifice inférieur du cylindre et la trémie, le courant d'air est toujours un peu moins chaud que l'atmosphère de la région qu'il traverse, et qu'en traversant cette région, non seulement il s'y met en équilibre de température, mais encore il s'y charge d'une quantité additive de vapeurs aqueuses qui équilibrent la température nouvelle qu'il acquiert avec la capacité de saturation qui s'y rapporte. Le refroidissement dû à la vaporisation agit ainsi d'une manière incessante et progressive, depuis l'orifice inférieur du cylindre jusqu'à l'arête inférieure de la trémie.

Mais ce n'est pas seulement comme agent de vaporisation que le courant d'air refroidit; il refroidit aussi par cela seul qu'il se chauffe en soustrayant du calorique aux corps renfermés dans le serpentin, et ce refroidissement agit aussi incessamment et progressivement depuis le bas du cylindre jusqu'à la trémie.

On peut, par des moyens artificiels, accélérer la vitesse du courant d'air qui traverse le cylindre, soit qu'on verse cet air par en haut, dans la cheminée d'un fourneau, ou qu'on détermine un appel au moyen d'un foyer, d'un tambour ventilateur ou de toute autre manière. Mais nous ne nous occupons ici que de l'appareil simple, trouvant en lui ses meilleures conditions de succès. En conséquence, et dans la supposition que l'aire d'introduction de l'air dans le cylindre et son aire d'écoulement dans l'atmosphère soient en harmonie avec l'effet utile qu'on a en vue, nous disons que pour obtenir du réfrigérateur un effet maximum, la vitesse du courant d'air doit elle-même être au maximum; et, comme cette vitesse est due à l'excès de la température de la source de la pluie et de celle des hélices du serpentin sur la température de l'atmosphère extérieure, il s'ensuit que l'excès de la température de la source de la pluie doit être au maximum. Or, cet excès n'est au maximum que lorsque la source de la pluie est à la même température que les vapeurs à condenser; moins chaude, elle aspirerait moins d'air; plus chaude, elle éleverait la température des vapeurs qu'on se propose de condenser. Par conséquent l'eau dont on fait usage dans le cylindre comme agent de réfrigération donne son maximum d'effet lorsqu'elle est aussi chaude que les vapeurs que l'on condense.

Si l'on énonçait simplement cette proposition « qu'en réfrigérant avec de » l'eau on peut en dépenser moins lorsque l'eau est chaude que lorsqu'elle » est froide, et que la moindre dépense d'eau peut avoir lieu lorsqu'elle est » aussi chaude que les vapeurs sur lesquelles on opère, » cette proposition paraîtrait étrange; toutefois, elle est conforme aux lois de la nature et ne pa-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rait étrange que parce que jusqu'à présent on ne s'est pas servi d'eau chaude pour refroidir.

Il est donc nécessaire d'élever jusqu'à la température des vapeurs l'eau qu'on verse dans la trémie; c'est pourquoi on fait circuler dans le manchon l'eau tiédie prise dans le réservoir. Dans cette circulation elle commence d'ailleurs à agir comme puissance réfrigérante en condensant une portion des vapeurs qui traversent le tuyau de conduite; puis elle va agir une seconde fois dans le cylindre; enfin la portion de cette eau qui a persisté à l'état liquide, après avoir descendu d'hélice en hélice, tombe légèrement tiède sur un plan incliné qui la ramène dans le réservoir inférieur; c'est de là qu'une pompe la reporte dans le manchon.

Le cylindre renfermant le serpentin peut avoir plus ou moins de hauteur; plus il est élevé, plus l'aspiration qu'il détermine est énergique. Cette force d'aspiration est un des élémens du calcul des aires d'introduction et d'écoulement de l'air. Si la cheminée ne s'élève qu'à la hauteur de la trémie, elle est d'un effet bien moindre que si elle se prolonge au delà de cette hauteur. Cet effet est moindre encore, mais néanmoins il n'est pas nul dans le cas où l'on supprime tout à fait le cylindre, pourvu qu'on conserve un courant d'air dans l'espace cylindrique central limité par les hélices du serpentin et entre ces hélices, ou bien qu'on ménage un passage central dans un condenseur de toute autre forme.

Nous avons dit qu'on purge d'air l'appareil au commencement de l'opération, et on voit d'ailleurs qu'on n'y introduit pas d'air pendant l'opération, parce qu'on n'y injecte pas d'eau aérée. Il suffit donc, pour évaporer la dissolution sucrée sous une tension de vapeur équivalente ou inférieure à 0,2 de pression atmosphérique, que la surface réfrigérante du serpentin et la masse d'air aspirée dans le cylindre soient en harmonie avec cet effet.

La dépense d'eau qu'on fait dans l'opération se manifeste sous forme de vapeur à l'orifice supérieur du cylindre; un très petit filet d'eau y suffit; on amène ce filet suivant les localités, ou dans un réservoir inférieur, ou dans le manchon qui enveloppe le tuyau conducteur des vapeurs. Lorsqu'on opère sur du sirop, la dépense d'eau de réfrigération est dans presque tous les cas au dessous du poids des vapeurs liquéfiées qu'on recueille dans une sphère disposée au dessous du cylindre.

Quand on s'est assuré que la cuite est prête, on arrête le jeu de la pompe à eau et on vide la chaudière. On évacue l'eau contenue dans le manchon, on fait renifler pour purger d'air tout l'appareil, puis on commence une nouvelle opération.

Il est facile de concevoir que si on adapte au robinet de décharge une capacité assez grande pour recevoir la cuite et assez forte pour résister à la pres-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sion atmosphérique, on pourra vider la chaudière sans y introduire de l'air. En effet, il suffit pour cela de purger d'air la capacité dans laquelle la chaudière doit se vider. Par l'addition de cette capacité on évite le reniflage de tout l'appareil à chaque cuite, ce qui permet de faire un plus grand nombre de cuites dans la même journée.

Le réfrigérant que nous venons de décrire est nouveau. En effet, le besoin d'établir des machines à vapeur dans des localités où l'on ne dispose pas de toute l'eau nécessaire à la condensation est si vivement senti, que s'il eût existé quelque part avant celui-ci un condensateur très économique en eau, il serait certainement connu; d'où l'on doit conclure que rien de semblable ni d'analogue ne l'a précédé, du moins pour des applications industrielles. Et ce n'est pas seulement parce qu'il économise l'eau de condensation qu'il est préférable au condensateur de *Watt*, il lui est préférable même dans les localités où l'eau abonde, parce qu'il permet de supprimer la pompe à air qui consomme $\frac{1}{7}$ ou $\frac{1}{8}$ de la dépense du générateur.

C'est essentiellement par les mêmes raisons *économie d'eau, économie de force motrice* qu'on peut dire que l'appareil dont nous venons de parler est un appareil d'*Howard* perfectionné. On peut en quelque sorte résumer les caractères qui distinguent cet appareil perfectionné de tout autre appareil à évaporer les dissolutions sucrées, par ce peu de mots : *il refroidit avec de l'eau chaude et ne dépense qu'un minimum d'eau.*

Ce nouvel appareil a reçu la sanction de l'expérience; il fonctionne avec succès sur une grande échelle dans diverses raffineries.

Description de l'appareil de M. Degrand (1).

Cet appareil représenté sur ses diverses faces et avec tous les détails nécessaires, *Pl.* 665 et 666, se compose d'une chaudière A en cuivre, formée de deux calottes sphéroïdales, exactement close et assez solide pour résister à la pression atmosphérique. Cette chaudière, représentée en coupe verticale *fig.* 4, est surmontée d'une capacité B, dans laquelle se rassemblent les vapeurs qui se dégagent des sirops ou dissolutions sucrées contenues dans la chaudière. Quand il s'agit de porter celles-ci à l'ébullition, on fait arriver la vapeur du générateur par un tuyau C, pour la faire circuler dans le serpentin de chauffe D, placé au fond de la chaudière, et dans le double fond E, où elle est introduite par un tuyau horizontal F, branché sur le tuyau principal C. Des robinets *fg*, dont ces deux tuyaux sont munis, ouvrent ou ferment la com-

(1) Cet appareil n'est pas celui décrit dans le mémoire de M. *Degrand*, mais celui qu'exécute aujourd'hui dans ses ateliers M. *Ch. Derosne*, seul autorisé à construire ces appareils dont le principe est toujours le même.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

munication entre le générateur et le serpentin de chauffe et le double fond. La vapeur qui s'y condense est évacuée par les robinets G et I; un autre tuyau H sert à vider la chaudière, lorsque l'opération est terminée.

La purgation d'air de la chaudière s'effectue au moyen d'une projection de vapeur. Dès qu'on ouvre le robinet *f*, disposé de manière à donner de la vapeur à volonté dans le serpentin D, par le tuyau C', ou dans la chaudière A, par le tuyau K, *fig.* 3, la vapeur se répand dans l'intérieur de la chaudière et en expulse l'air qui, après avoir traversé le condenseur, s'échappe par le robinet *u*.

La purgation d'air étant effectuée, on ferme les robinets *f* et *u*, et on ouvre le robinet *q*; alors le liquide contenu dans le réservoir supérieur Y commence à s'écouler sur le condenseur V, et le vide se produit.

Cette opération terminée, on ouvre le robinet *i*, et la charge de jus à concentrer, ou de sirop à cuire, est aspirée dans la chaudière par les tuyaux MM', dont l'un plonge dans le réservoir N et l'autre dans le réservoir T; quand le flotteur placé sur la chaudière indique que la charge est complète, on interdit l'entrée du sirop en fermant le robinet *i*; mais auparavant on a ouvert les robinets *f* et *g* pour laisser pénétrer la vapeur dans le serpentin de chauffe D et dans le double fond E. L'ébullition du jus se manifeste aussitôt que sa température fait équilibre à la tension de vapeur qu'il supporte.

Pendant la cuite, on observe les progrès de l'opération, en regardant à travers des jours *aa*, ménagés dans la calotte supérieure de la chaudière, et garnis de plaques de cristal solidement enchâssées et serties dans leur garniture. Lorsque le bouillon est trop fort on l'apaise en ouvrant le robinet *b*, et laissant couler un peu d'huile contenue dans la cuvette *b'*.

On prend de temps en temps une preuve de sirop pour s'assurer s'il est suffisamment concentré, en retirant la sonde J.

Un thermomètre *c*, passant à travers une boîte à étoupe, indique la température de la vaporisation, et un manomètre *e*, adapté au récipient C'', mais non représenté dans la *fig.* 1, fait connaître le degré de pression de la vapeur tuyau D', quand le trou d'homme L donne entrée dans la chaudière lorsqu'on a besoin de la nettoyer.

Les vapeurs produites dans l'intérieur de la chaudière, après s'être élevées dans la capacité B, traversent le robinet *h*, qu'on tient ouvert pour cet effet, et passent dans le tuyau U qui les conduit au condensateur V. Cet appareil est composé d'un serpentin formé de tuyaux contournés et légèrement inclinés, renfermés dans un cylindre en bois E', ouvert par le haut et par le bas. C'est dans ces tuyaux que circulent les vapeurs qui se génèrent dans la chaudière close, et c'est sur leur face que s'opèrent leur liquéfaction et leur refroidissement, au moyen d'un courant d'eau provenant du réservoir Y; en

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ouvrant le robinet *q*, cette eau se rend par le tuyau F′, dans un manchon G′, fermé des deux bouts, et enveloppant le tuyau U. Après avoir circulé dans ce manchon où elle est tiédie par son usage continu, elle passe par le tuyau coudé H′, dans des tuyaux I′I′, qui la distribuent dans une espèce de trémie ou d'anneau en cuivre X, dont une des faces est percée de petites entailles. L'eau passe à travers ces entailles et tombe en pluie sur la face des tuyaux, et après avoir parcouru toute la série de tuyaux, elle est reçue dans une rigole A′ qui la ramène dans un réservoir inférieur lorsqu'on ouvre le robinet *v*.

M. *Ch. Derosne* a eu l'idée de faire servir le condensateur V à l'évaporation du jus défèqué, contenu dans le réservoir supérieur. Pour cet effet on ouvre le robinet *p* et on laisse couler le jus par le tuyau Z, dans la trémie X, qui le distribue d'une manière uniforme sur la face externe du serpentin. Le jus tombe ainsi de tuyau en tuyau, et se rassemble au bas du condensateur dans la rigole A′. Il résulte de cette combinaison qu'en même temps que la liquéfaction et le refroidissement des vapeurs fournies par la chaudière close s'opèrent sur la face interne des tuyaux du condensateur évaporateur, il se génère sur leur face externe une vaporisation qui extrait du jus un poids d'eau à peu près égal à celui des vapeurs liquéfiées en dedans des tuyaux; cet effet utile se produit sans augmentation de dépense de combustible, et présente une économie de plus de 40 pour 100.

Le jus qui a subi ainsi un commencement de concentration et qui est rassemblé dans la rigole A′ traverse le tuyau B′ après qu'on a ouvert le robinet *r*, et se rend dans le réservoir Q; de là il passe sur le filtre-*Dumont* R, quand on ouvre les robinets *nn*; de ce filtre il est conduit, par le tuyau S, dans le réservoir T, en tenant ouverts les robinets *oo*.

L'eau provenant de la condensation des vapeurs dans l'intérieur du serpentin est recueillie dans une sphère C″, d'où elle s'échappe par le tuyau de décharge D′. On l'évacue à volonté sans laisser l'air s'introduire dans l'appareil et sans suspendre le travail de la vaporisation dans la chaudière close. Pour cet effet, après avoir fermé le robinet *u*, on projette dans la sphère C″, au moyen d'un robinet non visible sur le dessin, de la vapeur fournie par le générateur, et l'on ouvre le robinet de décharge *s*; lorsque l'eau que contient la sphère est évacuée, on ferme les robinets de décharge et de vapeur, et l'on ouvre de nouveau le robinet *u*.

Au dessous de la chaudière A est un cylindre O, destiné à recevoir les jus après qu'on les a amenés à concentration complète dans la chaudière évaporatoire, ou les sirops après qu'on les y a portés au point de cuite. Un robinet *j*, à longue tige, est établi sur le tuyau P, qui lie la chaudière au cylindre, en

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sorte qu'on peut à volonté ouvrir ou fermer la communication entre ces deux vases clos.

Le robinet *j* est fermé quand on purge d'air tout l'appareil; par conséquent le cylindre O ne se purge pas par la même opération; mais il possède des moyens de purgation qui lui appartiennent en propre, c'est à dire un robinet *k* pour y lancer à volonté de la vapeur fournie par le générateur, et un robinet de décharge *m*; dès lors on peut à volonté purger d'air le cylindre O, sans interrompre le travail de la chaudière A. En effet, on la purge d'air durant la concentration et la cuisson; et lorsqu'on juge que la chaudière doit être déchargée, on ferme les robinets *fg*, et on ouvre le robinet *j*, en même temps que pour établir un équilibre de tension dans la chaudière et le cylindre, on ouvre un robinet *l*, monté sur un tuyau qui prend naissance au sommet du cylindre et débouche dans le tuyau U. C'est ainsi qu'on décharge la chaudière évaporatoire, sans laisser l'air s'introduire dans l'appareil. Il en résulte qu'aussitôt que l'air est déchargé on peut immédiatement aspirer une nouvelle charge, sans qu'il y ait de temps perdu.

L'appareil représenté *Pl.* 665 et 666 convient principalement aux fabriques de sucre de betteraves parce que réunissant les deux systèmes de tuyaux condensateurs-évaporateurs le fabricant peut conduire à son gré la première concentration du jus; c'est à quelques modifications près celui qui est établi dans la sucrerie de Melun; mais dans les raffineries, où l'on ne verse que de l'eau sur le condensateur, on se contente d'un serpentin enfermé dans un long tonneau, ouvert en haut et en bas; cette disposition est tellement économique qu'on n'emploie à la condensation que l'eau provenant de l'évaporation des sirops dans la chaudière close, et bien que cette eau, après avoir passé dans le manchon G′, arrive tiède sur la trémie qui couronne le serpentin et qui la verse sous forme de pluie sur le serpentin, cependant la liquéfaction et le refroidissement des vapeurs qui se génèrent dans la chaudière close, favorisés par le courant d'air qui traverse incessamment le tonneau ouvert, s'opèrent avec la plus grande régularité.

Explication des figures des Planches 665 *et* 666.

Fig. 1, *Pl.* 665. Élévation latérale de l'appareil *Degrand* destiné à concentrer les sirops et les jus sucrés à basse température.

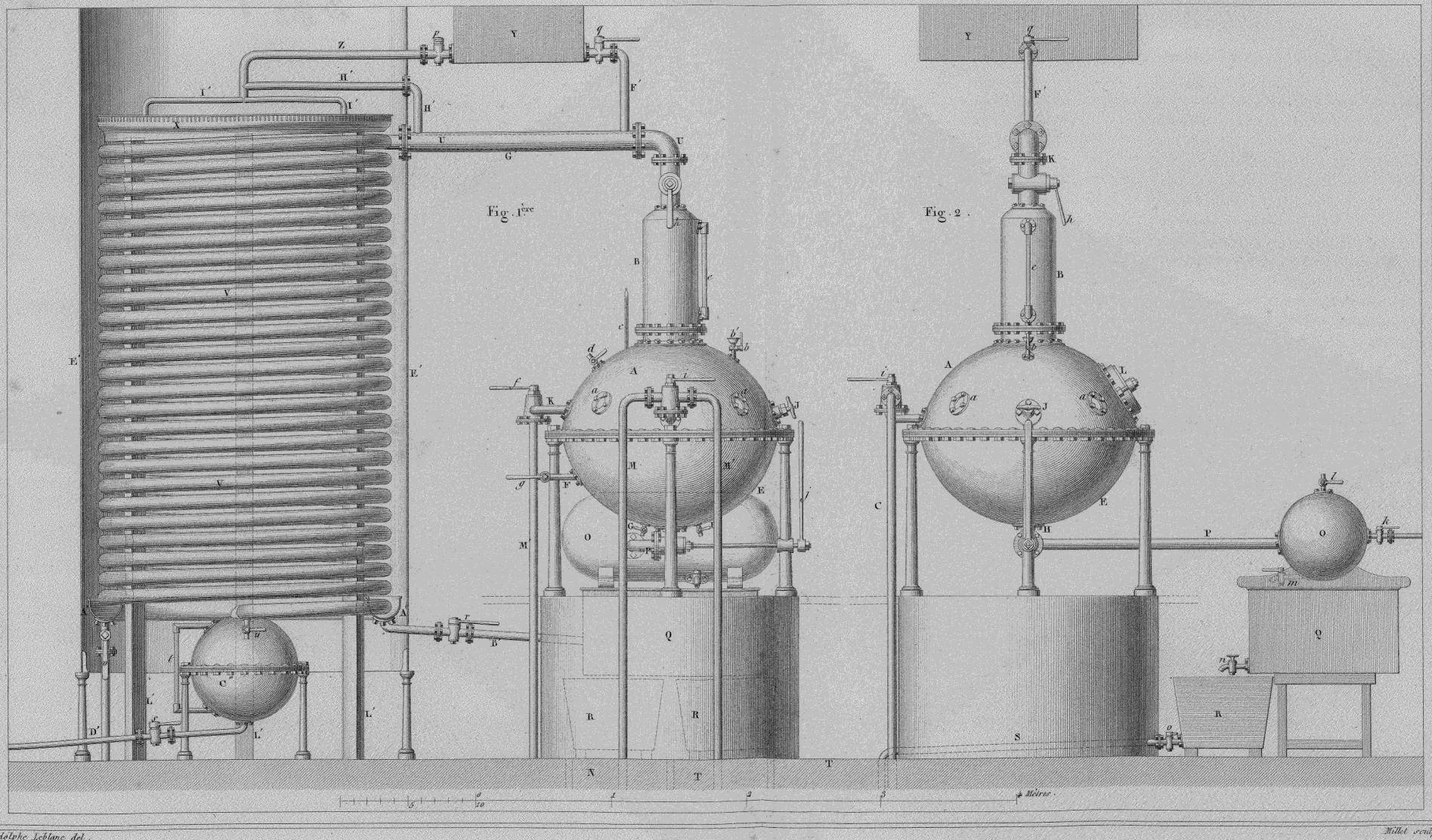
Fig. 2. Vue de face du même.

Fig. 3, *Pl.* 666. Plan de l'appareil et de ses accessoires.

Fig. 4. Coupe de la chaudière sphéroïde et des tuyaux qui y conduisent la vapeur, dessinée sur une plus grande échelle.

Fig. 5. Plan des croisillons qui maintiennent l'écartement des montans intérieurs du cylindre E′.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

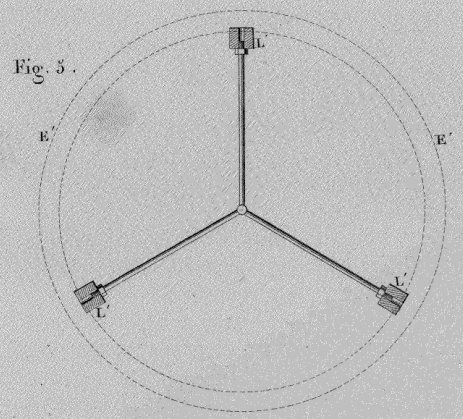


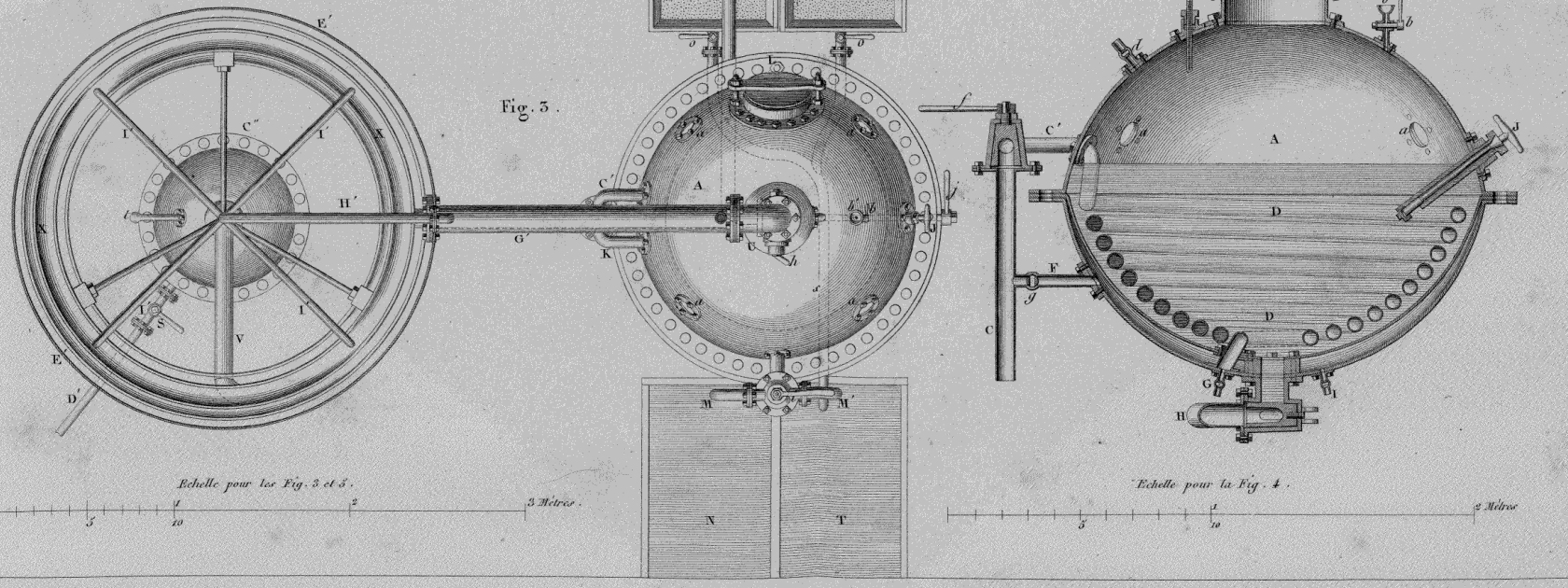
Adolphe Leblanc del.

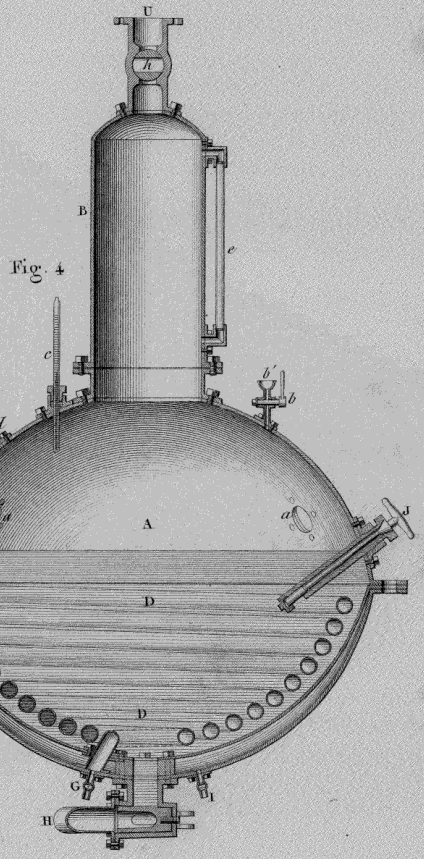
Millot sculp.

APPAREIL POUR CONCENTRER ET ÉVAPORER LES SIROPS ET LES JUS SUCRÉS, À BASSE TEMPÉRATURE, PAR M.r DEGRAND.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires







Adolphe Leblanc dél. Millet sculp.

APPAREIL POUR CONCENTRER ET ÉVAPORER LES SIROPS ET LES JUS SUCRÉS, À BASSE TEMPÉRATURE, PAR M.r DEGRAND.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

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

A, Chaudière close contenant le jus à concentrer ou le sirop à cuire.

B, Capacité surmontant cette chaudière, et dans laquelle se rassemblent les vapeurs qui s'élèvent du liquide pendant la cuisson.

C, Tuyau de vapeur aboutissant au générateur.

C′, Tuyau latéral conduisant la vapeur dans le système de chauffe composé d'un serpentin D placé dans le fond de la chaudière A.

E, Double fond de cette chaudière.

F, Tuyau latéral branché sur le tuyau C, et conduisant la vapeur dans l'espace compris entre le fond de la chaudière et le double fond.

G, Robinet de dégagement de la vapeur condensée dans le serpentin D.

H, Tuyau servant à vider la chaudière.

I, Robinet de dégagement de la vapeur condensée dans le double fond E.

J, Sonde insérée obliquement dans la chaudière et plongeant dans le liquide : elle sert à s'assurer du degré de cuisson du sirop.

K, Tuyau conduisant la vapeur dans l'intérieur de la chaudière A quand on veut la purger d'air.

L, Trou d'homme par lequel on s'introduit au besoin dans la chaudière pour la nettoyer ou la réparer.

M M′, Tuyaux qui aspirent, pour le porter dans la chaudière, le sirop contenu dans les réservoirs N et T.

O, Cylindre dit *de continuité*, recevant le sirop concentré dans la chaudière.

P, Tuyau conduisant le sirop dans ce cylindre.

Q, Réservoir dans lequel se réunissent les sirops évaporés.

RR, Filtres-Dumont.

S, Tuyau conduisant le sirop filtré dans le réservoir T.

U, Tuyau conduisant la vapeur formée dans la chaudière A dans le condensateur.

V, Condensateur-évaporateur, composé de tuyaux contournés en forme de serpentin. Il peut être formé de tuyaux placés parallèlement les uns au dessus des autres

X, Trémie ou distributeur en cuivre, percé à son arête supérieure d'une foule de petites entailles.

Y, Réservoir supérieur contenant l'eau qui sert à la condensation, ou le jus à évaporer.

Z, Tuyau conduisant le jus déféqué aux tuyaux distributeurs I′ I′.

A′, Cuvette ou rigole inférieure dans laquelle se rassemble l'eau qui a servi à la condensation, ou le jus après avoir passé sur le condensateur V.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

B′, Tuyau conduisant le jus dans le réservoir Q.

C″, Sphère destinée à recueillir les vapeurs condensées du sirop.

D′, Tuyau de décharge de l'eau de condensation.

E′, Enveloppe extérieure du condensateur V; c'est un cylindre en bois ouvert par le haut et par le bas. On le supprime pour l'évaporation des jus.

F′, Tuyau dirigeant l'eau destinée à condenser dans un manchon G′ qui enveloppe le tuyau U.

H′, Autre tuyau branché sur la paroi supérieure du manchon et conduisant aux tuyaux distributeurs I′ I′ l'eau qui doit servir à la condensation.

L′, Montans intérieurs du cylindre E′.

aa, Jours pratiqués dans la chaudière et couverts de plaques de cristal hermétiquement fermées dans leurs joints.

b, Robinet pour laisser couler dans la chaudière un peu d'huile contenue dans la cuvette *b′*, afin d'apaiser le bouillon lorsqu'il est trop fort.

c, Thermomètre indiquant la température de vaporisation.

d, Reniflard pour la rentrée de l'air dans la chaudière.

e, Indicateur pour s'assurer que le liquide monte dans B.

f, Robinet d'introduction de la vapeur dans le serpentin de chauffe.

g, Autre robinet qui donne passage à la vapeur dans le double fond.

h, Robinet monté sur le tuyau à vapeur U.

i, Robinet d'introduction du sirop dans la chaudière.

j, Robinet à longue tige qu'on ouvre pour laisser passer le sirop cuit dans le cylindre O.

k, Robinet qui lance dans ce cylindre de la vapeur quand on veut le purger d'air.

l, Robinet d'évacuation de l'air.

m, Robinet qu'on ouvre pour laisser écouler le sirop du cylindre O dans le réservoir Q.

nn, Robinets pratiqués à la base de ce réservoir et donnant passage au sirop dans les filtres RR.

o, Robinet monté sur le tuyau S conduisant le sirop filtré dans le réservoir T.

p, Robinet qui règle l'écoulement du sirop défécué sur la trémie X.

q, Robinet pratiqué à la base du réservoir Y pour l'écoulement de l'eau.

r, Robinet qui laisse écouler le sirop évaporé dans le récipient Q.

s, Robinet de décharge de l'eau de condensation rassemblée dans la sphère C″.

t, Indicateur de verre pour l'eau accumulée dans C″.

u, Robinet d'évacuation de l'air contenu dans le serpentin V.

v, Robinet de décharge de l'eau de condensation. (D.)

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 25 mai 1836.

Correspondance. M. *Marcel Monnier*, médecin à la Pointe-à-Pitre (Guadeloupe), adresse un mémoire sur la culture du mûrier *Perrottet* et l'éducation des vers à soie à la Guadeloupe. M. *Monnier* joint à sa lettre des échantillons de soie provenant de son éducation, et de l'agave textile.

Objets présentés. M. *Delhomme*, à Paris, adresse un mémoire avec dessin sur une nouvelle machine à vapeur, pouvant se transformer très facilement en machine à colonne d'eau.

M. *Klein*, teinturier, à Paris, présente un châle de cachemire des Indes, dont le fond primitif était blanc, et qu'il a teint en jaune, en réservant les palmes et la bordure.

M. *Bonafous*, membre correspondant de la Société, fait hommage d'un exemplaire de son *Histoire agricole et économique du maïs*.

M. *Daclin*, rédacteur du *Bulletin*, fait hommage du 26e volume d'un ouvrage qu'il publie annuellement sous le titre d'*Archives des inventions et découvertes faites en France et à l'étranger*.

La Société royale des Sciences et des Arts de Lille adresse 1° un volume de ses mémoires pour l'année 1834; 2° un rapport fait à cette Société sur l'impôt à établir sur le sucre indigène.

Rapports des Comités. Au nom du Comité des arts mécaniques, M. *Amédée Durand* lit un rapport sur les travaux de M. *Cochot*, ingénieur-mécanicien.

Après avoir fait connaître l'importance et l'utilité de ces travaux, et les services que M. *Cochot* a rendus à l'industrie, M. le rapporteur propose, au nom du Comité, de renvoyer le rapport à la Commission des médailles, qui examinera quel genre de récompense il conviendrait d'offrir à M. *Cochot*. (Approuvé.)

Au nom du même Comité, M. *Olivier* commence la lecture d'un rapport sur le système de petites courbes sur les chemins de fer, inventé par M. *Laignel*.

M. *Olivier* annonce que ce rapport est divisé en trois parties. Dans la première, il expose les faits observés par M. *Laignel* dans les expériences faites par lui sur des petits chariots mus par des mouvemens d'horlogerie, faits dont il a déduit des conséquences qui l'ont amené au système qu'il propose. Il discute ces divers faits sous le point de vue théorique, c'est à dire en considérant le mouvement libre d'un chariot sur un plan horizontal. Des diverses conséquences théoriques auxquelles cette discussion conduit, M. *Olivier* établit ce qui doit arriver lorsque le chariot se meut sur un chemin de fer entre deux rails.

Dans la seconde partie, M. le rapporteur expose les méthodes qui paraissent conduire à la solution complète du problème; il expose le mode d'expérimentation que le Comité des arts mécaniques a jugé le plus convenable pour pouvoir apprécier le degré d'utilité et d'importance industrielle du système proposé par M. *Laignel*, et termine en citant et discutant les résultats obtenus dans les expériences faites sous les yeux du Comité, par les soins des commissaires délégués à cet effet.

Dans la troisième partie sont décrites les expériences dans tous leurs détails, et est consigné le tableau de tous les résultats obtenus. M. *Olivier* y décrit un petit appareil ingénieux de l'invention de M. *Laignel*, qui a permis de déterminer d'une manière suffisamment exacte la vitesse dont le chariot est animé en divers points de sa courbe.

M. *Olivier* annonce que son rapport comprendra une quatrième partie, qui fera ressortir la haute importance de l'invention de M. *Laignel* sous le point de vue d'économie politique.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le Comité des arts mécaniques propose au Conseil 1° d'adresser à M. *Laignel* une lettre de félicitation et de remercîmens pour avoir mis en lumière un principe dont l'application sera d'une haute importance pour l'industrie, puisqu'il rendra le tracé des chemins de fer plus facile, et leur construction moins dispendieuse; 2° de renvoyer devant la Commission des médailles les divers travaux de M. *Laignel*, pour qu'il lui soit accordé les récompenses qu'il a méritées; 3° d'insérer le rapport dans le *Bulletin*. (Approuvé.)

Au nom du Comité des arts chimiques, M. *Payen* lit un rapport sur le four à pain de MM. *Jametel* et *Lemare*.

Après avoir décrit la construction de ce four à circulation d'air chaud, dans lequel la cuisson du pain s'opère avec la plus grande régularité, et les expériences auxquelles le Comité s'est livré pour en constater les avantages, M. le rapporteur propose d'insérer le rapport dans le *Bulletin*, avec la description et le dessin du four, et de le renvoyer à la Commission des médailles. (Approuvé.)

Au nom du même Comité, M. *Payen* lit un rapport sur les travaux de pyrotechnie de M. *Chaussenot* jeune, ingénieur civil à Rueil (Seine-et-Oise).

Le Comité propose de renvoyer à l'examen de la Commission des médailles les titres nombreux de cet ingénieur aux récompenses de la Société. (Approuvé.)

Au nom de la Commission de lithographie, le même membre lit un rapport sur les appareils et procédés destinés par leur auteur, M. *Lanet*, à faciliter la copie de la correspondance.

La Commission pense que cette invention ingénieuse mérite l'approbation de la Société; en conséquence, elle propose d'insérer le rapport dans le *Bulletin*, avec la description et le dessin de l'appareil, et de le renvoyer à la Commission des médailles. (Approuvé.)

Au nom du Comité des arts chimiques, M. *Mérimée* lit un rapport sur des crayons de couleur, et sur de nouveaux papiers marbrés et vernis, fabriqués par M. *Fichtemberg*.

Le Comité propose de remercier M. *Fichtenberg* de sa communication, et d'ordonner l'impression du rapport dans le *Bulletin*, et son renvoi à la Commission des médailles. (Approuvé.)

Au nom du Comité des arts économiques, M. *Labarraque* lit un rapport sur la fabrique de cuirs vernis de MM. *Nys* et compagnie.

Le Comité propose de remercier ces fabricans pour leur intéressante communication, d'ordonner l'impression du rapport dans le *Bulletin*, et de le renvoyer à la Commission des médailles. (Approuvé.)

Au nom du même Comité, le même membre lit un rapport sur les *drayoirs*, ou couteaux à revers de corroyeurs, fabriqués par M. *Drouet*, serrurier-mécanicien à Paris.

Le Comité propose d'insérer le rapport dans le *Bulletin*, de le renvoyer à la Commission des médailles, et d'en faire délivrer trois cents exemplaires à M. *Drouet*, comme un témoignage de la satisfaction de la Société pour les travaux de cet habile et modeste ouvrier. (Approuvé.)

Au nom du même Comité, M. *Bourriat* lit un rapport sur les procédés de tannage des cuir et peaux perfectionnées par M. *Renou*.

Le Comité propose de remercier l'auteur de sa communication, d'insérer le rapport dans le *Bulletin*, et de le renvoyer à la Commission des médailles. (Approuvé.)

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 1835.

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.
ABSIL (Madame).....	Paris, r. Mandar, 4.	Seine.	23 mars.	10 ans.	Nouveau bandage herniaire. (B. I.)
ALAIS (B.).....	Feurs.	Loire.	16 juin.	15 ans.	Nouveau système de rails de chemins de fer. (B. I.)
ALBINOLO (F.).....	Paris, r. Neuve-Samson, 3.	Seine.	10 nov.	10 ans.	Nouveau procédé de racinage, marbrure et lissage de peaux propres à la reliûre, à la couverture des meubles, etc. (B. I.)
AMASA-STONE.....	*id.* r. de Choiseul, 4.	*id.*	21 avril.	15 ans.	Perfectionnemens dans la construction des métiers propres à tisser diverses espèces d'étoffes, applicables à tous les métiers mus à la main ou par un moteur quelconque. (B. Imp. P.)
AMIOT (J.-E.), JARRY (F.) et LALE (J.).....	*id.* r. Tixéranderie, 29.	*id.*	4 août.	5 ans.	Appareil ou caléfacteur propre à chauffer l'eau et à la tenir chaude pendant long-temps, et destiné à être adapté à des voitures. (B. I.)
ANTOINE (E.).....	*id.* Grand-Montrouge, 49.	*id.*	10 juin.	10 ans.	Procédé nouveau et alambics propres à ramasser le marc des pommes à cidre, afin de le convertir en eau de vie. (B. I.)
ARMAND (L.).....	Cahors.	Lot.	2 juin.	5 ans.	Procédé de fabrication et de désinfection des engrais. (B. I.)
AUNE (J.-B.).....	Paris, boulev. St-Martin, 43.	Seine.	28 octob.	5 ans.	Moyen de faire des bandes de billard avec du caoutchou. (B. I. P.)
BAILEY (*voy.* WIDDOWSON)....					
BAJON (*voy.* PROTTE).....					
BARBEAU (P.-L.).....	Châtillon.	Côte-d'Or.	9 avril.	15 ans.	Machine propre à la fabrication du plâtre, comprenant l'extraction, le moulage, la cuisson, la pulvérisation et le tamisage. (B. I. P.)
BARTHÉLEMY et ROYET.....	Paris, r. du Bouloy, 1.	Seine.	23 mars.	5 ans.	Procédé propre à la guérison des cors sans aucune extirpation. (B. I.)
BASTINÉ (CH.).....	*id.* r. Bourbon-Villeneuve, 49.	*id.*	29 mai.	5 ans.	Nouveau mécanisme qui diminue considérablement le frottement, ou force de traction ou rotation, dans presque toutes les machines locomotives sur mer et sur terre. (B. I.)
BEDFORD (J.-H.).....	*id.* r. Favart, 8.	*id.*	4 sept.	15 ans.	Perfectionnemens applicables à la taille, l'égrisage, le douci, le poli et autres préparations des cristaux et autres articles en verre, glace, etc. (B. Imp.)
BEDFORT (R.) et NEPVEU (A.)..	*id.* passage des Panoramas, 26.	*id.*	31 mars.	5 ans.	Optique d'un nouveau genre, qu'ils nomment *diorama de salon.* (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.
BELLOCQ (*voy.* LASSALLE).....					
BENOIT (F.-A.).....	Paris, r. du Faub. du Temple, 57.	Seine.	24 juill.	5 ans.	Moyen de fabrication de carcasses de chapeaux en coton, sans coutures apparentes, destinées à servir à la confection des chapeaux de soie (B. I. P.)
BÉRENGER (J.) et MAAG (J.-B.)..	Lyon.	Rhône.	8 déc.	10 ans.	Perfectionnemens apportés aux balances-bascules portatives propres au service des magasins et au pesage des voitures, fardeaux, bateaux. (B. I.)
BERGIER (J.) et MALLAY (A.-F.)	Clermont-Ferrand.	Puy-de-Dôme.	5 mars.	5 ans.	Nouvelle machine à battre les céréales, qu'ils nomment *rouleau-batteur*. (B. I.)
BERNHARDT (M.-J.) et LACARRIÈRE	Paris, r. St-George-Olivier, 9.	Seine.	10 mars.	15 ans.	Procédé destiné à rendre toute sorte de semences sans exception, et particulièrement les pepins du raisin plus propres au développement du gaz éclairant. (B. I. P.)
BERTHON (J.-J.).....	*id.* r. N.-Dame-des-Victoires, 16.	*id.*	8 déc.	5 ans.	Application aux bains à domicile d'un appareil formant réservoir d'eau froide et d'eau chaude, ou réservoir d'eau chaude seulement. (B. I.)
BIDAULT (P.).....	Bordeaux.	Gironde.	3 avril.	5 ans.	Métier à tricoter, qu'il nomme *tricoteur-Bidault*. (B. I.)
Madame BISSO (Marie).....	Paris, r. St-Denis, 120.	*id.*	27 fév.	5 ans.	Perfectionnemens apportés dans les métiers à tisser. (B. I.)
BLACK (*voy.* MACHU). BLANC (*voy.* RUBAN).					
BLONDEAU (A.).....	*id.* r. de Condé, 22.	Seine.	13 octob.	5 ans.	Nouveau sucre alcalin digestif. (B. I.)
BOBOEUF (P.-A.).....	*id.* r. des Martyrs, 27.	*id.*	9 janv.	10 ans.	Procédé propre à mettre en relief toute espèce de gravures en creux, avec une saillie suffisante pour être imprimée par la presse typographique, applicable à la musique, réglure de musique, impression sur étoffes, papiers peints, etc. (B. I. P.)
BODMER (J.-G.).....	*id.* r. de Choiseul, 4.	*id.*	15 mai.	15 ans.	Perfectionnemens des chaudières et machines à vapeur, soit locomotives, soit stationnaires, et des foyers des chaudières à vapeur, lesquels perfectionnemens sont applicables aux fourneaux des distilleries, raffineries, aux fourneaux à puddler, etc. (B. Imp. P.)
BOILLÉ (D.-A.).....	*id.* r. d'Assas, 3.	*id.*	4 déc.	5 ans.	Perfectionnemens apportés aux métiers dits *à la Jacquart*. (B. I. Imp. P.)
BOIVIN (J.).....	Saint-Étienne.	Loire.	10 nov.	10 ans.	Mouvement mécanique applicable au battant-brocheur à plusieurs navettes. (B. P.)
BONNANT (jeune).....	Nantes.	Loire-Infér.	27 oct	5 ans.	Instrument propre à la pêche de la baleine, qu'il nomme *fusil* ou *mortier-harpon*. (B. I.).
BONHOMME (J.-P.).....	Paris, r. St-Germain-l'Auxerrois, 87.	Seine.	30 janv.	10 ans.	Nouveau chevalet. (B. I.)
BONNEVIN (A.).....	*id.* r. Favart, 8.	*id.*	29 déc.	10 ans.	Nouveaux procédés de fabrication applicables à la confection d'objets divers en caoutchou. (B. I. P.)
BONVALLET (*voy.* NISOLLE).....					

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.
BOUCHÉ (A.)	Paris, r. de l'Université, 48.	Seine.	27 juin.	5 ans.	Machine rotative à vapeur (B. I.)
BOUCHERIE (*voy.* HALETTE).					
BOUCHET (J.)	Montendre.	Charente-Inf.	17 janv.	10 ans.	Procédés de fabrication de chapeaux dits *à la Havane, de Manille, du Mexique*, etc., ainsi que divers articles de vannerie. (B. Imp. P.)
BOUCHOTTE (E.)	Metz.	Moselle.	27 nov.	5 ans.	Machine à fabriquer des clous d'épingle en fil de fer. (B. I.)
BOUDE (M.-L.)	Paris, r. St-Maur, 68.	Seine.	30 sept.	10 ans.	Perfectionnemens apportés à la mécanique dite *à la Jacquart*. (B. I. P.)
BOULAND (M.)	*id.* r. Bleue, 17.	*id.*	8 mai.	10 ans.	Sirop dépuratif de Montpellier. (B. I.)
BOULANGER (L.-F.)	*id.* r. du Faub.-St-Denis, 43.	*id.*	8 sept.	5 ans.	Nouvelle cafetière à vapeur. (B. I. P.)
BOULARD (A.-M.)	Orléans.	Loiret.	3 nov.	10 ans.	Moyen de convertir l'ocre jaune et rouge en ocre verte. (B. I.)
BOURRÉE (P.-F.)	Boulogne-sur-Mer.	Pas-de-Calais.	27 oct.	15 ans.	Procédé propre à revivifier le noir animal par la rotation des cornues, dont l'action continue permet de faire entrer et sortir le noir en quantité égale, après avoir été en contact avec la paroi rougie de cette cornue, et d'y opérer la carbonisation des os. (B. I.)
BOUVRET (L.-J.)	Paris, r. de Vendôme, 25.	Seine.	2 octob.	10 ans.	Procédé propre à envelopper le savon de toilette. (B. I. P.)
BRAFF (P.-J.)	*id.* r. St-Honoré, 108.	*id.*	22 mai.	10 ans.	Procédé propre à rendre toute sorte de tissus, soit de laine ou de coton, de fil ou de soie, imperméables à l'eau et non aux fluides élastiques. (B. I. P.)
BRAME-CHEVALLIER.	Lille.	Nord.	28 août.	10 ans.	Appareil propre à clarifier les sirops et opérer la défécation des jus de betteraves et autres en mettant rapidement les liquides en ébullition. (B. I. P.)
BREUZIN (S.-C.)	Paris, r. du Bac, 13.	Seine.	16 juin.	10 ans.	Nouvelle lampe à gaz dite *auto-gazogène*, et produisant elle-même la quantité de gaz nécessaire à l'alimentation de sa flamme. (B. I. P.)
BREWER (H.)	*id.* r. du Faub.-St-Honoré, 5.	*id.*	14 août.	5 ans.	Machine propre à fabriquer le papier. (B. I. Imp. P.)
BRIAN aîné	Sainte-Foy.	Gironde.	17 juill.	5 ans.	Machine à pulvériser le plâtre, la brique à ciment, etc. (B. I.)
BRICKWOOD (J.)	Paris, r. des Pyramides, 2.	Seine.	10 juill.	15 ans.	Perfectionnemens dans les presses typographiques et dans les presses à impression en général. (B. Imp.)
BRUET (N.)	Dijon.	Côte-d'Or.	5 févr.	5 ans.	Système général de notation et de transposition par l'emploi de diverses clefs de sol et signes de transpositions inférieure et supérieure. (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.
Bruneel (J.)	Lyon.	Rhône.	22 juin.	10 ans.	Procédé de fabrication d'armes à feu de toute espèce se chargeant par la culasse ou avec la baguette, à volonté. (B. I. P.)
Bryan Donkin	Paris, r. de Choiseul, 4.	Seine.	25 août.	5 ans.	Perfectionnemens dans les machines servant à fabriquer le papier. (B. Imp.)
Buisson (A.)	Grenoble.	Isère.	28 août.	5 ans.	Calorifère économique propre au chauffage des corps-de-garde, des hôpitaux et autres établissemens. (B. I.)
Bunet (*voy.* Desbassyns de Richemont).					
Buran (*voy.* Payen).					
Bussel (*voy.* Widdowson).					
Cabrol (F.)	Paris, r. des Filles-St-Thomas, hôtel d'Angleterre.	Seine.	6 janv.	15 ans.	Etablissement de foyers quelconques dans l'intérieur des porte-vents des machines soufflantes, et moyen de projeter de l'air décomposé, de l'oxide de carbone et autres gaz dans les bouches à feu soufflées par ces machines. (B. I.)
Cailly (*voy.* Eude).					
Caiman-Duverger	Soisy-sous-Etioles.	Seine-et-Oise.	6 janv.	5 ans.	Nouveau genre de ressort, qu'il nomme *ascos*. (B. I.)
Le même	*id.*	*id.*	17 juill.	5 ans.	Nouveau système d'embouchure de chevaux, qu'il nomme *lycos*. (B. I.)
Le même	*id.*	*id.*	18 nov.	10 ans.	Machine hydraulique, qu'il nomme *hydrobole*. (B. I.)
Cantegril (R.)	Paris, r. des Cordiers-St-Jacques, 7.	Seine.	25 sept.	5 ans.	Nouvelle jambe artificielle. (B. I.)
Cappeville (A.)	Gentilly.	*id.*	9 octob.	10 ans.	Procédés de revivification des noirs qui ont servi. (B. I.)
Carbon (J.-V.)	La Flèche.	Sarthe.	11 août.	5 ans.	Mécanisme à adapter aux fusils, à toute sorte d'armes à feu à noix et à gâchette, et ne changeant rien à la vitesse du mouvement du chasseur. (B. I.)
Carpenter (J.)	Paris, r. de Choiseul, 4.	Seine.	31 octob.	10 ans.	Système de bandages herniaires, et nouvelle manière d'en faire l'application, à l'aide desquels on peut, dans tous les cas où la réduction est possible, opérer la cure radicale de toutes les hernies auxquelles l'espèce humaine est sujette (B. Imp. P.)
Carpentier (*voy.* Coulon).					
Carré-Vilette	Châlons.	Marne.	30 mars.	5 ans.	Moyen de remplacer le noir animal avec une terre propre aux engrais. (B. I.)
Carrier (J.-F.)	Paris, r. Simon-le-Franc, 17.	Seine.	8 mai.	5 ans.	Procédés au moyen desquels le jus d'oignon provenant de la préparation des oignons brûlés peut remplacer convenablement l'usage de l'oignon brûlé. (B. I.)
Cartier (L.-J.)	Corbeil.	Seine-et-Oise.	27 févr.	5 ans.	Machine propre à sasser les gruaux à vermicelle, semoule et autres. (B. I. P.)
Le même	*id.*	*id.*	5 juin.	5 ans.	Cylindre mobile, calorifère sécatif pour l'épuration des blés noirs ou boutés, et autres céréales, afin de les ramener à leur état naturel. (B. I.)
Cazal (R.)	Paris, r. Montmartre, 169.	Seine.	25 sept.	5 ans.	Perfectionnemens apportés à la confection des parapluies. (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.
Cellier (L.-J.)	Paris, r. St-Martin, 46.	Seine.	21 août.	5 ans.	Perfectionnemens apportés dans la fabrication des chaussures en cuir. (B. I. P.)
Cessier (J.-B.)	Saint-Etienne.	Loire.	10 juin.	10 ans.	Procédé de fabrication d'un fusil à percussion et de capsules. (B. I.)
Chabrier fils	Paris, r. de la Monnaie, 9.	Seine.	7 mars.	5 ans.	Nouveau système de bec applicable aussi bien aux lampes à niveau mort qu'à celles à niveau constant, et devant les faire brûler comme les Carcel. (B. I. P.)
Champonnois (*voy.* Martin).					
Chanter (J.)	*id.* r. d'Enghien, 26.	*id.*	15 mai.	10 ans.	Système de fourneau perfectionné, applicable aux fourneaux des machines à vapeur et autres. (B. Imp.)
Charpy (J.)	Lyon.	Rhône.	22 juin.	15 ans.	Lampe à gaz produisant elle-même le gaz qu'elle consomme. (B. I.)
Le même et Pommier	*id.*	*id.*	5 mars.	10 ans.	Rame qu'ils nomment *rame sans fin*, propre à l'étirage et à l'apprêt de toute sorte d'étoffes. (B. I. P.)
Charrière (J.-F.)	Paris, r. de l'Ecole de Médecine, 7 *bis*.	Seine.	9 janv.	5 ans.	Perfectionnemens apportés aux instrumens de chirurgie destinés à opérer des sections et des incisions sur des parties osseuses. (B. I. P.)
Chatelain (M.)	Rouen.	Seine-Infér.	31 déc.	10 ans.	Machine continue propre à imprimer jusqu'à huit et dix couleurs sur les étoffes de coton, de laine et de soie, les velours et les papiers. (B. Imp. P.)
Chaumonot (C.)	Paris, r. du Roule, 12.	Seine.	8 sept.	5 ans.	Préparation d'un vin de salsepareille. (B. I.)
Chauvel	*id.* r. Ste-Avoie, 14.	*id.*	9 avril.	5 ans.	Feutre absorbant. (B. I. P.)
Chavassieux (J.-L.)	Lyon.	Rhône.	24 juin.	5 ans.	Machine à câbler les cordages de la plus grande comme de la plus petite dimension. (B. I.)
Chemin (P.-J.)	Paris, r. de la Ferronnerie, 4.	Seine.	21 août.	5 ans.	Nouvelle seringue à manivelle, à jet continu et sans piston. (B. I.)
Cheronnet (L.-B.)	*id.* St Honoré, 354.	*id.*	9 janv.	10 ans.	Ventilateur désinfectant les fosses, puisards, égouts, cours, cabinets d'aisance, laboratoires, ateliers, écuries, etc., qui peut aussi être employé à détruire l'humidité, purifier et assainir les appartemens, magasins, casernes, prisons, etc., et fond de cale dans les vaisseaux. (B. I.)
Chérubin (P.-L.) et Christen (H.-J.)	*id.* r. Chapon, 8.	*id.*	24 nov.	5 ans.	Application à la fabrication du papier de tenture de la machine dite *à planches plates* employée jusqu'ici à l'impression des tissus. (B. I.)
Chomel (J.-B.)	Montreuil-sur-Mer.	Pas-de-Calais.	30 mars.	5 ans.	Appareil et procédé destinés à extraire le suc de la pulpe de betterave et à purger les sucres de leur mélasse à l'aide d'une sorte de siphon. (B. I.)
Christen (*voy.* Chérubin).					
Claudet (A.-F.)	Choisy.	Seine.	6 févr.	10 ans.	Machine à couper et à dresser les globes de verre dits *cylindres*, ronds, ovales et carrés, au moyen d'un chariot portant un diamant, et suivant le contour du cylindre, tout en maintenant le diamant dans la position de sa coupe. (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.
CLAUDOT-DUMONT	Paris, r. du Rocher, 23.	Seine.	7 juill.	15 ans.	Papier désinfecteur et propre à l'assainissement des plaies. (B. I.)
Le même	*id.*	*id.*	1er déc.	5 ans.	Nouveau mode de fabriquer le gaz d'éclairage, et moyen de tirer le parti le plus avantageux de ses produits et résidus. (B. I. P.)
CLÉMENT-DÉSORMES	*id.* r. du Faub.-St-Martin, 84.	*id.*	27 févr.	15 ans.	Procédé de fabrication de glaces minces pour miroirs et vitrages. (B. I.)
Le même	*id.*	*id.*	11 août.	15 ans.	Machine à dresser et polir les surfaces, propre particulièrement au douci et au poli des glaces et des miroirs. (B. I.)
CLERC (J.)	*id.* r. Martel, 10.	*id.*	7 mars.	15 ans.	Appareil mouvant propre à évaporer les liquides, par l'insufflation de l'air. (B. Imp. P.)
CLEZEAU (Th.)	*id.* r. des Bernardins, 3.	*id.*	28 avril.	15 ans.	Mécanisme propre à ouvrir de larges et profonds puits, qu'il nomme *puits* sanguinaires. (B. I.)
COIGNET (R.-C.)	Vincennes.	*id.*	10 nov.	5 ans.	Machine destinée au transport vertical des terres et matériaux. (B. I.)
CORONT-DUCLUSEAU	St-Julien-Molin-Molette.	Rhône.	29 mai.	5 ans.	Nouvel ovale et un barbier propre au moulinage des soies. (B. I.)
CORRADI (J.-B.)	Batignoles-Monceau.	Seine.	4 mai.	5 ans.	Volets à cylindres, destinés à remplacer les volets mobiles employés à la fermeture des boutiques. (B. I.)
COSME (L.)	Mouroux.	Seine-et-Marne.	9 avril.	5 ans.	Nouveau système de nettoyage du blé. (B. I.)
COSTIL (A.-L.)	Paris, r. de Verneuil, 47.	Seine.	3 avril	5 ans.	Papillons, insectes et fleurs artificielles s'animant par le moyen de mécanismes. (B. Imp. P.)
CÔTE (G.)	Lyon.	Rhône.	17 juill.	5 ans.	Mécanique propre à la fabrication des velours unis, au moyen d'une seule marche. (B. I.)
Le même	*id.*	*id.*	22 sept.	5 ans.	Mécanique à armure propre à la fabrication de toute sorte d'étoffes. (B. I.)
COULON (P.) et CARPENTIER (J.)	Paris, r. des Deux-Ponts, 3, île St-Louis.	Seine.	11 déc.	15 ans.	Machine hydraulique qu'ils nomment *moteur* ou *pompe-Coulon*, pouvant remplacer toutes les forces motrices connues sans frais journaliers. (B. I.)
COUTURIER, NOELAGNÈS et LEBUHOTEL	Cherbourg.	Manche.	22 mai.	10 ans.	Extraction de l'iode et du brôme contenus dans les sels et les eaux-mères des soudes de varech. (B. I. P.)
CRÈVECOEUR (L.)	Calais.	Pas-de-Calais.	24 octob.	5 ans.	Roue applicable à toute sorte de métiers à tulle, et principalement à ceux du système circulaire faisant le tulle dit *bobin*. (B. I.)
CREVIER (*voy.* PIOLAINE).					
DALMASSY (A.)	Paris, r. Bergère, 17.	Seine.	23 mars.	5 ans.	Presse typographique au moyen de laquelle un seul ouvrier peut imprimer des deux côtés un nombre de feuilles dans une minute. (B. I.)
DANDRÉ (J.)	Elinghem.	Pas-de-Calais.	18 août.	5 ans.	Moyen d'ôter et de mettre à volonté de la toile aux ailes d'un moulin à vent, pendant qu'il tourne, et sans sortir de l'intérieur de ce moulin. (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.
DARRIER (H.)	Paris, r. Miroménil, 47.	Seine.	19 mai.	5 ans.	Confection de tuyaux de poêle en cuivre et en tôle de fer, et de descente en zinc, sans soudure ni rivets, par moyens mécaniques. (B. I.)
DARTOIS (E.)	Besançon.	Doubs.	11 fév.	5 ans.	Application des bandes de verre dorées et peintes aux cadres de bois, sans l'emploi des baguettes de métal sur les bords ou sur les angles, et sans aucun autre moyen extérieur visible à l'œil. (B. I.)
DAUBRÉE (L.)	Lavaur.	Tarn.	31 octob.	5 ans.	Nouveau procédé de fabrication et de revivification du charbon animal, et amélioration des autres charbons. (B. I.)
DAUDVILLE (A.)	Saint-Quentin.	Aisne.	17 juill.	5 ans.	Tissu de coton ouvragé en relief, à une ou plusieurs couleurs, propre à l'ameublement. (B. I.)
DAUPHIN (L.-P.)	Sedan.	Ardennes.	5 févr.	5 ans.	Nouvelles chaussures imperméables, dites *chaussures sans coutures*, telles que souliers et brodequins, bottes en cuir cambré d'un seul morceau, sans couture. (B. I.)
DEBAC (P.-B.)	Paris, r. du Coq-Saint-Honoré, 6.	Seine.	27 nov.	5 ans.	Nouveau système de monture et d'assemblage applicable aux fleurets, épées, poignards, couteaux, lames et outils de tout genre. (B. I.)
DE BOURGES (A.)	Ville-sur-Sceaux	Meuse.	4 mai.	10 ans.	Perfectionnemens apportés aux mécaniques anglaises propres à la fabrication du papier. (B. I.)
Le même.	*id.*	*id.*	30 sept.	10 ans.	Nouveau procédé de fabrication de papier à la mécanique. (B. I.)
DEGÉNETAIS (Ch.)	Paris, r. St-Honoré, 300.	Seine.	23 mars.	5 ans.	Pâte pectorale de mou de veau, qu'il nomme *trésor de la poitrine*. (B. I.)
DEGLESNE (L.-S.)	*id.* r. du Petit-Carreau, 18.	*id.*	4 déc.	10 ans.	Procédé de préparation et de teinture de peaux mégissées et vernies. (B. P.)
DELABARRE (C.)	Rouen.	Seine-Infér.	22 sept.	5 ans.	Nouveau système de fermeture de croisées et de portes. (B. I.)
DE LA MORRE	Bordeaux.	Gironde.	27 fév.	15 ans.	Nouveau mode de sécher la morue verte ou d'autres substances alimentaires, des matières et tissus quelconques dans des étuves ignauriques, c'est à dire à renouvellement et agitation continuels d'air chaud à l'aide d'une machine à vapeur, formant en même temps calorifère, mode auquel sont joints des procédés d'épuration et de neutralisation d'odeurs. (B. I.)
DELATTRE (*voy.* NISOLLE).					
DELAVELAYE (A.)	Dijon.	Côte-d'Or.	14 juil.	15 ans.	Machine à vapeur à guide central. (B. I.)
DELHERM (N.)	Auch.	Gers.	27 mai.	5 ans.	Machine à battre le froment, dite *dépiquoir avec le tourne-paille*. (B. I.)
DELIEUVIN (J.-L.)	Inchinville.	Seine-Infér.	22 juin.	10 ans.	Système de continue à broches verticales soutenues des deux bouts, propre à filer toute matière filamenteuse. (B. I. P.)
Le même.	*id.*	*id.*	24 juin.	10 ans.	Système de filature perfectionné ayant pour objet de prendre la matière filamenteuse au sortir du laminoir, et de la rendre complètement filée. Ce système se compose de deux machines : la première, appelée *double étireur*, prend la matière au sortir du laminoir, l'affine et l'étire ; la seconde est une mull-jenny, dite *biparalléli-partiaire*, qui complète la filature. (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.
DELPECH (C.)	Cahors.	Lot.	14 août.	5 ans.	Presse à estamper la pâte à poteries, porcelaines et faïences. (B. I.)
DERODE (A.-N.)	Paris, r. St-Benoît, 10.	Seine.	20 nov.	15 ans.	Perfectionnemens apportés dans l'éclairage par le gaz et les corps gazeux ou liquides susceptibles de produire de la lumière. (B. Imp. P.)
DEROSNE (C.-L.)	Chaillot, r. des Batailles, 7.	*id.*	27 oct.	15 ans.	Procédé de revivification de noir d'os ou de schiste et autres noirs qui ont déjà servi à la clarification et à l'épuration, par la filtration, des sirops de sucre et autres liquides, et de ceux de poudre fine qui ont servi à la clarification des sirops par mélange. (B. I. P.)
DESAYBATS (J.-R.)	Nérac.	Lot-et-Garonne.	9 octob.	5 ans.	Travail mécanique propre à ferrer et à opérer, en cas de maladie, les chevaux et les bêtes à cornes, sans qu'il soit nécessaire de recourir à des secours de mains d'homme, et sans danger pour l'opérant. (B. I.)
DESBASSYNS DE RICHEMONT et BUNET	Paris, r. du Faub.-St-Honoré, 83.	Seine.	30 janv.	15 ans.	Procédés de conservation des substances alimentaires de toute nature, sans les soumettre à l'action de la chaleur, et de manière à pouvoir les transporter à des distances plus ou moins grandes, et s'en servir pour l'alimentation, après un certain temps. (B. I.)
DESIRABODE (A.)	*id.* Palais-Royal, 154.	*id.*	24 juill.	5 ans.	Crampon qu'il nomme *teno-crampon*, propre à fixer les dents à l'appareil dentaire. (B. I. P.)
DESLAURIERS (G.-J.)	*id.* r. de Cléry, 31.	*id.*	11 févr.	5 ans.	Composition connue sous le nom de *tablettes anticatarrhales de Vauquelin.* (B. I.)
DESMOULINS (G.)	Voiron.	Isère.	4 août.	5 ans.	Voiture dite *Dame blanche*, à laquelle est adapté un mécanisme de chaque côté, afin de l'empêcher de verser et la relever. (B. I.)
DESSART (M.)	Reims.	Marne.	5 juin.	10 ans.	Machine à laver et détordre les corontes ou déchets de fabrique. (B. I.)
DEVERTE (F.)	Paris, r. Pierre-Levée, 11.	Seine.	10 mars.	10 ans.	Machine propre à laminer les laines cardées. (B. I.)
DEZ MAUREL et GUILLON (L.)	Lyon.	Rhône.	27 oct.	15 ans.	Métier à tisser plusieurs pièces de velours à la fois, et mécanique propre à les découper. (B. I. P.)
DHOMME et ROMAGNY jeune	Paris, r. Martel, 17.	Seine.	8 sep.	15 ans.	Nouveau système de mécanique propre à la fabrication des étoffes façonnées. (B. I. P.)
DIDOT (Firmin) et THUVIEN	*id.* r. Jacob, 24.	*id.*	8 mai.	5 ans.	Nouvelle machine à imprimer. (B. I.)
DIETZ (Ch.)	*id.* r. de Charenton, 102.	*id.*	6 fév.	10 ans.	Voiture à vapeur dite *remorqueur*, voyageant sur les routes ordinaires. (B. I.)
DIMOFF (Ch.)	Thionville.	Moselle.	22 déc.	15 ans.	Nouvelle espèce de tuiles permettant de diminuer de plus de moitié le nombre des tuiles employées dans une toiture. (B. I. P.)
DIZI (F.-J.)	Paris, r. Cadet, 9.	Seine.	14 janv.	15 ans.	Nouveau système de piano. (B. I. P.)
DOUTÉ (F.) et MERCIER fils	vers.	Eure.	9 janv.	5 ans.	Nouvelle machine à l'aide de laquelle on obtient des loquettes ou boudins continus. (B. I.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS.	DEPARTEM.	DOMICILE.	DATE de la délivrance des Brevets.	DURÉE des Brevets.	DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés.
DROPSY (B.)	Paris, boulev. Beaumarchais, 83 *bis*.	Seine.	21 juil.	5 ans.	Emploi de la lave du Mont-d'Or dans l'art du poêlier-fumiste, en remplacement des carreaux de faïence. (B. I.)
DUBOIS	Brest.	Finistère.	3 avril.	5 ans.	Nouveaux appareils et procédés propres à dessaler l'eau de mer. (B. I.)
DUBOST (B.-J.)	Lyon.	Rhône.	17 janv.	15 ans.	Procédés convenables à la fabrication du sulfate de magnésie pour être employé à faire un alun à base d'alumine et de magnésie. (B. I.)
DUBOST frères	*id.*	*id.*	30 juin.	5 ans.	Mécanisme nouveau, applicable au métier à faire les bas. (B. I.)
DUCEL (J.)	Paris, r. de Provence, 61.	Seine.	30 mars.	5 ans.	Procédé de fabrication du sucre de betteraves. (B. I.)
DUCHESNAY (F.)	*id.* r. St-Jacques, 11.	*id.*	7 août.	5 ans.	Nouveau moyen de pression destiné à être adapté à toute espèce de presses à satiner, ou balancier à découper. (B. I.)
DUCÔTE (C.)	Louviers.	Eure.	13 juin.	5 ans.	Machine dite *détacheur cylindrique par mouvement de rotation continu*, propre à être adaptée aux machines employées au cardage des laines et cotons. (B. I.)
DUGAS frères	St-Chamond.	Loire.	17 juil.	5 ans.	Moyen de brocher les rubans de tout genre de tissus, avec des soies de diverses couleurs, sans en limiter le nombre, et faire tel effet de dessin que ce soit sur les métiers à la barre, et sans autres métiers quelconques. (B. I.)
DUNN (D.)	Paris, r. Favart, 8.	Seine.	5 fév.	15 ans.	Instrumens perfectionnés propres à introduire le galvanisme dans le corps humain et à faciliter la guérison de certaines maladies. (B. Imp.)
DUNOGUÉ (Ch.) et TAUPIER (A).	*id.* r. St-Honoré, 319.	*id.*	4 déc.	5 ans.	Méthode propre à enseigner simultanément la lecture, l'écriture et le calcul. (B. I. P.)
DUPUY DE GRANDPRÉ (P.)	Bordeaux.	Gironde.	22 sept.	15 ans.	Machine qu'il nomme hydraucélère, composée de divers systèmes nouveaux propres, ensemble ou séparément, à divers usages, notamment à la remonte des bateaux. (B. I.)
DURAND (A.)	Paris, r. de l'Abbaye, 10.	Seine.	21 juill.	15 ans.	Nouveau moulin à vent. (B. I.)
DURAND (L.-E.)	Ganges.	Hérault.	13 juin.	5 ans.	Procédé propre à l'étouffage des cocons par l'action du gaz hydrogène sulfuré. (B. I.)
DUTTON (W.)	Paris, r. de Choiseul, 4.	Seine.	13 mai.	10 ans.	Perfectionnemens applicables aux fourneaux et aux poêles, et ayant pour objet d'économiser le combustible et de brûler la fumée. (B. Imp. P.)
DYER (Ch.)	Gamage.	Somme.	10 mars.	15 ans.	Machine propre à fabriquer le papier de toute dimension. (B. Imp.)
EBOLI (J.)	Lyon.	Rhône.	7 mars.	5 ans.	Procédés de fabrication d'un genre de chandelles qu'il nomme *bougie-chandelle*. (B. I. P.)
EDWARDS (H.-H.)	Paris, quai de Billy, 4.	Seine.	20 octob.	15 ans.	Appareil réfrigérant pour la condensation de la vapeur, (B. I. P.)
ERKMAN (*voy.* LEAVERS).					

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.
Eude (P.-J.) et Cailly (J.)...	Offranville.	Seine-Infér.	27 mai.	5 ans.	Moyen de donner à un petit vaisseau attenant soit à une pendule, soit à un autre objet quelconque d'ornement tous les mouvemens imprimés par l'action de la mer. (B. I.)
Faes (J.).....	Strasbourg.	Bas-Rhin.	8 mai.	10 ans.	Procédés de fabrication de mouchoirs ou cravates de soie noire, façon de Milan et d'Elberfeldt. (B. P.)
Faguer-Laboullée.....	Paris, r. de Richelieu, 93.	Seine.	30 sept.	5 ans.	Manière de neutraliser et d'adoucir les savons de toilette, qu'il nomme *savons dulcifiés*. (B. I.)
Fan-Zvoll (H.).....	*id.* r. des Marais-du-Temple, 42.	*id.*	11 août	10 ans.	Machine à raboter les moulures en bois, celles en blanc préparées pour la dorure, et celles en stuc. (B. I. Imp.)
Fauri (A.).....	*id.* r. des Francs-Bourgeois, 8.	*id.*	25 sept.	5 ans.	Nouvelles roues de voitures. (B. I. P.)
Ferrand (P.).....	*id.* r. Neuve-Ste-Catherine, 11.	*id.*	5 mars.	5 ans.	Moteur aérien composé de différentes sortes de voilures nouvelles remplies de gaz, devant servir à la direction des aérostats. (B. I.)
Filleul (F.).....	Rennes.	Ille-et-Vilaine.	24 avril.	15 ans.	Machine qu'il appelle *moteur perpétuel*, destinée à mettre en mouvement tout ce qui se meut par une puissance quelconque. (B. I.)
Flandin (L.-J.).....	Paris, r. de Richelieu, 61.	Seine.	14 juill.	5 ans.	Pâte propre à nettoyer la peau, qu'il nomme *oléagine*. (B. I.)
Flourens (F.).....	*id.* r. de la Calandre, 49.	*id.*	4 mai.	15 ans.	Perfectionnemens apportés aux machines à vapeur locomotives destinées au transport rapide des voyageurs et marchandises sur des chemins de fer dits *edge-railways*. (B. Imp.)
Foin (J.).....	Sens.	Yonne.	11 févr.	5 ans.	Nouveau système de pompes rotatives. (B. I.)
Fomielle (L.-Ch.).....	Paris, r. Montholon, 20.	Seine.	27 nov.	10 ans.	Appareil mobile servant à la filtration des eaux. (B. I.)
Fontaine (A.-J.).....	*id.* r. de Charonne, 119.	*id.*	24 févr.	10 ans.	Machine à fabriquer le pain. (B. I.)
Fossin père et fils.....	*id.* r. de Richelieu, 62.	*id.*	15 mars.	15 ans.	Procédé d'incrustation de pierres fines avec filets d'or et mélange de diverses formes et dessins dans les matières les plus dures, produisant une nouvelle mosaïque. (B. I. Imp. P.)
Les mêmes.....	*id.*	*id.*	25 août.	5 ans.	Confection d'un vermeil émaillé. (B. I.)
Foucard (M.-A.).....	*id.* r. des Enfans-Rouges, 7.	*id.*	28 avril.	5 ans.	Application de queues flexibles aux boutons de corne unis, façonnés et incrustés, de toutes grandeur, forme et dimension. (B. I. P.)
Fouque (J.).....	Toulon.	Var.	3 juill.	5 ans.	Machine servant à unir un ou partie d'un câble-chaîne avec un ou partie d'un câble en filin. (B. I.)
Fournier aîné.....	Aigre.	Charente.	30 sept.	10 ans.	Appareil destiné principalement à la distillation des eaux de vie. (B. I.)
Gallais (A.).....	Paris, r. des Saints-Pères, 26.	Seine.	28 avril.	5 ans.	Nouveau système d'amorces applicables à toute sorte d'armes à feu à percussion. (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.
Galy-Cazalat	Paris, passage Colbert, 2.	Seine.	8 mai.	10 ans.	Nouvelle lampe, qu'il nomme *lampe éthérée*. (B. I.)
Gauthier-Delatouche	*id.* r. Godot de Mauroy, 1.	*id.*	20 févr.	10 ans.	Réchaud-four, nouvel ustensile culinaire. (B. I.)
Georget (M.)	Arras.	Pas-de-Calais.	5 juin.	5 ans.	Appareil destiné à l'extraction du jus de betteraves, qu'il nomme *macérateur à double cylindre concentrique*. (B. I.)
Germain (M.)	Paris, r. de Castiglione, 10.	Seine.	4 mai.	5 ans.	Nouveau système d'amorces applicables à toute sortes d'armes à feu à percussion. (B. I. P.)
Gevelot aîné	*id.* r. N.-D.-des-Victoires, 24.	*id.*	18 sept.	5 ans.	Nouvelle sorte d'amorce dite *capsule-bombe*, *imperméable*, *à prompte percussion*. (B. I.)
Gillot (Ch.) et Hanriot (J.)	Nuits.	Côte-d'Or.	13 mai.	5 ans.	Machine propre à boucher les bouteilles avec économie de temps et de bras, tout en évitant le bris du vase. (B. I.)
Girod (J.-N.) et Thomann	Besançon.	Doubs.	30 juin.	15 ans.	Soufflets à pompe. (B. I.)
Giroudot (Ch.)	Paris, r. du Val-de-Grâce, 6.	Seine.	30 juill.	5 ans.	Presses mécaniques du système Cowper. (B. I. P.)
Giudicelli (J.-H.)	*id.* r. St-Jacques, 71.	*id.*	23 déc.	5 ans.	Pendule hydrostatique à réveil. (B. I.)
Gobert (J.-F.)	Boissy-St-Léger.	*id.*	7 mai.	10 ans.	Nouveau système d'arrêt de persiennes à bascule. (B. I.)
Goin (E.)	Paris, r. des Boucheries-St-G., 19.	*id.*	24 mars.	5 ans.	Nouveau moyen de fixer les bouchons dans le col des bouteilles. (B. I.)
Goin (F.)	Saint-Quentin.	Aisne.	16 juin.	5 ans.	Procédés de fabrication de tulle blonde six points, à mailles larges, en soie ou en coton, sur le métier à tulle circulaire de douze points. (B. I.)
Grangier frères	Saint-Chamans.	Loire.	24 mars.	5 ans.	Procédé propre à brocher les rubans, de quelque tissu qu'ils soient, en une ou plusieurs couleurs avec une seule navette au lieu d'en employer autant que de couleurs. (B. I.)
Grives (P.)	Paris, pl. de la Madeleine, 2.	Seine.	30 sept.	15 ans.	Application ou mélange de gaz muriatique oxygéné ou chlore dans la fabrication ou manufacture des savons, savonules et savonnettes. (B. Imp. P.)
Guigo (Ch.) et Maniquet (A.)	Lyon.	Rhône.	31 janv.	15 ans.	Perfectionnemens ajoutés à la machine dite à *la Jacquart* dans le but de remplacer le lisage en carton par un lisage en papier continu. (B. P.)
Guillemin-Lambert	Autun.	Saône-et-Loire.	11 sept.	10 ans.	Fusils à percussion à charger par la culasse, et cartouches à leur usage. (B. I. P. Imp.)
Guillon (*voyez* Dez-Maurel).					
Guiraud (J.)	Nîmes.	Gard.	20 oct.	5 ans.	Procédé qui simplifie le métier à *la Jacquart*, et qu'il nomme *machine adaptable à la Jacquart*. (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.
Hall (E.)	Paris, r. d'Enghien, 9.	Seine.	1er sept.	15 ans.	Machine à vapeur sans balancier. (B. Imp.)
Hallette et Boucherie	Arras.	Pas-de-Calais.	23 janv.	5 ans.	Nouvel appareil dit *macérateur continu à effet constant*, au moyen duquel on extrait, sans l'action de la presse, la totalité du suc des fruits, et notamment de la betterave, d'une manière plus rapide et plus régulière. (B. I.)
Le même et Turner (W.)	*id.*	*id.*	9 oct.	10 ans.	Nouveau système de chaudière et générateur de vapeur à tiroirs. (B. I.)
Hanot (L.-M.)	Amiens.	Somme.	18 sept.	5 ans.	Appareil hydraulique de garde-robes inodores. (B. I.)
Hanriot (*voy.* Gillot).					
Hayon (F.)	Lille.	Nord.	27 juin.	5 ans.	Poêle de cuisine dit *économifère*. (B. I.)
Hennecart (J.-F.)	Paris, r. Thévenot, 14.	Seine.	5 mars.	5 ans.	Nouvelles lisses propres à fabriquer la gazebluterie en soie à passage anglais. (B. Imp.)
Herouerd-L'Hermeront (J.)	La Couture.	Eure.	27 juin.	10 ans.	Tête de flûte, qui s'alonge à volonté par un mouvement régulier, sans pompes, en argent ou en cuivre. (B. P.)
Hervieux (C.)	Nantes.	Loire-Infér.	20 janv.	15 ans.	Machine ayant pour objet l'emploi d'une force motrice. (B. I.)
Hind (J.)	Paris, r. Favart, 8.	Seine.	27 mai.	15 ans.	Machine perfectionnée propre à fabriquer le tulle dit *bobin net*, soit uni, soit brodé. (B. Imp.)
Hoene Wronski	*id.* r. du Faub. Poissonnière, 71.	*id.*	24 juill.	15 ans.	Système dynamogénique de machines à vapeur. (B. I.)
Houldsworth	*id.* r. de Choiseul, 4.	*id.*	31 mars.	15 ans.	Perfectionnemens applicables aux machines employées à préparer la laine ou toute autre substance filamenteuse, et la disposer pour la filature en fin. (B. Imp. P.)
Houston (*voy.* Leavers).					
Houzeau-Muiron	Reims.	Marne.	10 mars.	15 ans.	Nouveau système de production du gaz pour l'éclairage, et d'appareil pour la consommation. (B. I.)
Le même	*id.*	*id.*	18 déc.	15 ans.	Procédé nouveau de fabrication de verres, cristaux et substances cuites ou vitrifiées, et particulièrement de verres à bouteilles, et moyen d'en essayer la résistance. (B. I. P.)
Hudson (J.)	Paris, r. Favart, 8.	Seine.	6 nov.	15 ans.	Appareils propres à imprimer sur les étoffes de soie, laine, coton et autres tissus, ainsi que sur le papier par des procédés économiques. (B. I.)
Huet (A.-J.)	*id.* r. Neuve-des-Capucines, 5.	*id.*	14 juill.	15 ans.	Machine hydraulique qu'il nomme *pompe-Huet*. (B. I. P.)
Huet (N.)	*id.* r. Neuve-Saint-Eustache, 18.	*id.*	3 nov.	5 ans.	Procédé de graissage économique des laines. (B. I.)
Hynes (P.)	*id.* r. de Choiseul, 4.	*id.*	30 sept.	15 ans.	Mécanismes nouveaux propres à enrayer les roues de voitures, soit tout à la fois, soit séparément, sans faire usage ni de frottans ni de sabots. (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.
IRIGER (A.)	Paris, r. du Faubourg-Poissonnière, 74.	Seine.	29 mai.	5 ans.	Mécanique propre à fabriquer des clous d'épingle. (B. I.)
ISOARD (M.) et PICHENOT (J.-L.)	*id* vieille rue du Temple, 10.	*id.*	30 juil.	10 ans.	Nouvel organe producteur du son, applicable à divers instrumens de musique. (B. I.)
JACQUET frères	Lyon.	Rhône.	3 avril.	5 ans.	Forme intérieure de poêle, au moyen de laquelle on peut fabriquer du gaz propre à l'éclairage, sans ôter au poêle les moyens de chauffer l'appartement. (B. I.)
JACQUOT (*voy.* VINCENT).					
JALLADE (*voy.* LESCOEUR).					
JARRY (*voy.* AMIOT).					
JAUFFRET (P.)	Salon.	B.-du-Rhône.	13 juin.	5 ans.	Procédés de fabrication d'un engrais. (B. I.)
JAYNOT frères	Paris, r. de Bondy, 75.	Seine.	8 sept.	5 ans.	Nouveaux procédés d'étirage et de cambrage des cuirs et des peaux. (B. I. P.)
JEANNOT (A.)	*id.* r. du Faubourg-St-Martin, 99.	*id.*	22 juin.	5 ans.	Procédé propre à enrayer les voitures. (B. I.)
JOSSI (P.-A.)	*id.* r. du Vertbois, 33.	*id.*	13 mai.	5 ans.	Nouvelle cafetière ou caléfacteur à café à double action calorique par courant d'air intérieur. (B. I. P.)
JULIENNE (A.)	Rouen.	Seine-Infér.	14 mars	5 ans.	Appareil qui permet d'utiliser la vapeur perdue des machines à haute pression, et procurant une économie de cent pour 0/0 sur le combustible. (B. I.)
JUNOT (Cl.)	Paris, r. Ménilmontant, 86.	Seine.	24 nov.	5 ans.	Clef à tourner les écrous de différentes grandeurs, qu'il nomme *clef-tourne-écrou*. (B. I. P.)
KRAFFT (J.)	Mulhausen.	Haut-Rhin.	14 mars.	5 ans.	Machine cylindrique propre à faire mouvoir sans frottement les voitures de toute espèce. (B. I.)
L'ABBÉ (*voy.* VINCENT).					
LACARRIÈRE (*voy.* BERNHARDT).					
LAIR-LAMOTTE	Saint-Malo.	Ille-et-Vilaine.	24 mars.	15 ans.	Apprêts de cuirs au moyen du goudron. (B. I.)
LALLE (*voy.* AMIOT).					
LANET (Ed.)	Bordeaux.	Gironde.	27 fév.	15 ans.	Nouveau système d'impression, qu'il nomme taxapographie ou *prompte copie*, dont l'application principale est destinée à donner à chacun, au moyen d'un appareil usuel, la faculté de reproduire en une ou plusieurs copies sur les papiers en usage, et en peu d'instans, tout écrit, pièce d'écriture, plan, dessin, extrait, etc., qui vient d'être tracé. (B. I.)
LASSALLE et BELLOCQ	Paris, r. St-Dominique-St-Germ., 25.	Seine.	30 juin.	5 ans.	Perfectionnemens apportés aux appareils fixes et portatifs, propres au chauffage des appartemens. (B. I.)
LAURENT	Beaucaire.	Gard.	16 juin.	5 ans.	Moulin à vent orienté par lui-même et portatif, servant à mettre en mouvement toute espèce de machine, sans surveillance et sans dépense pour sa manœuvre. (B. I.)
LAURY (G.)	Paris, r. Tranchée, 15.	Seine.	8 mai.	5 ans.	Cheminée-cuisine. (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.
Lavenne (J.)	Paris, r. Coquillière, 37.	Seine.	20 févr.	5 ans.	Nouveaux papiers parfumés. (B. I.)
Leavers (Th.) et Houston (J.)	Rouen.	Seine-Infér.	5 mars.	5 ans.	Nouveau genre de boîte à vapeur propre aux pompes à feu. (B. I.)
Le même et Erkmann	Grand-Couronne.	*id.*	16 juin.	5 ans.	Moyen de fabrication des tulles à mailles de blonde, de fil de soie, de lin ou de chanvre, sur le métier à fabriquer les tulles-bobins, à mailles ordinaires. (B. Imp.)
Lebesnier (Th.)	Rennes.	Ille-et-Vilaine.	7 juillet.	5 ans.	Nouveau genre de bandages. (B. I. P.)
Leblanc (C.)	Paris, r. de Rochechouart, 47.	Seine.	8 sept.	5 ans.	Appareils propres à purger les sucres de leurs sirops, destinés principalement aux colonies et applicables aux sucres indigènes. (B. I.)
Leblanc (L.-A.)	Evry-sur-Seine.	Seine-et-Oise.	3 nov.	5 ans.	Pompe perfectionnée à double piston, mue par un balancier-pendule, avec un va-et-vient d'un système nouveau, propre à remplacer ce balancier. (B. I. P.)
Lebrun-Virloy	Lavoulte.	Ardèche.	31 déc.	10 ans.	Emploi de fourneaux à manche ou cubilots au chauffage des courans d'air. (B. I.)
Lebuhotel (*voy.* Couturier).					
Leclerc (P.-A.)	Saint-Étienne.	Loire.	3 avril.	15 ans.	Moyen de fondre en grand et de mouler le fer ductile, sans addition d'aucune matière qui en altère les propriétés; fusion qui a notamment pour but soit d'obtenir, par le moulage, des pièces qu'on fabrique plus difficilement par le forgeage, soit d'améliorer la qualité du fer. (B. I.)
Ledoux (E.-V.)	Paris, r. de l'Échiquier, 23.	Seine.	13 févr.	15 ans.	Changemens apportés au moule mécanique propre à fondre d'un seul jet un grand nombre de caractères d'imprimerie. (B. I. P.)
Ledru (H.)	Marseille.	B.-du-Rhône.	23 déc.	15 ans.	Machine hydraulique nouvelle. (B. I. P.)
Ledru (H.) et Saget (F.)	Paris, r. de Choiseul, 4.	Seine.	18 avril.	15 ans.	Machine hydraulique portative, propre à élever l'eau des puits à toute hauteur, et susceptible d'autres applications. (B. I. P.)
Lefevre (S.)	*id.* r. St-Honoré, 221.	*id.*	30 mars.	5 ans.	Perfectionnemens apportés à la flûte. (B. I. P.)
Lefevre-Fievet	Turcoing.	Nord.	31 déc.	5 ans.	Poêle économique à l'usage des familles pauvres et des ouvriers. (B. I.)
Leistenschneider	Poncey-les-Pellerey.	Côte-d'Or.	16 juin.	10 ans.	Perfectionnemens apportés à la machine à fabriquer le papier sans fin, pour laquelle il a pris un brevet en 1816. (B. I. P.)
Leleu (P.-V.)	Landrieux.	Haute-Garonne.	2 juin.	10 ans.	Nouveau système de machines à vapeur qui occupent peu d'emplacement, comparativement à la force produite, dépensant peu de combustible, et offrant une grande sécurité contre les explosions. (B. I.)
Lemolt (A.)	Paris, r. St-Honoré, 333.	Seine.	14 janv.	5 ans.	Composition de vins minéraux de Bussang, Seltz et Vichy. (B. I. P.)
Lenfant (A.)	*id.* pass. Saulnier, 11.	*id.*	28 déc.	5 ans.	Dessins de modes conçus dans un système particulier. (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.
LENFLÉ (J.-E.) PATTE (B.) et BERNHARDT (N.)	Paris, r. Olivier-Saint-George, 9.	Seine.	30 juill.	10 ans.	Procédé propre à produire avec les artichauts une nouvelle filasse, nommée *laine arachnoïde*, et son tissu nommé *arachnoïde*, ainsi que tous les autres produits accessoires qui en résultent, tels que vinaigre, fécule, chlorophylle et amidine colorante. (B. I. P.)
LEPAUL (C.)	*id.* r. de la Paix, 2.	*id.*	30 juill.	5 ans.	Appareil propre à empêcher les cheminées de fumer. (B. I.)
Le même	*id.*	*id.*	18 nov.	10 ans.	Appareil applicable à toute sorte de serrures. (B. I.)
LEPERDRIEL (*voy.* PROST).					
LEROUX	Rouen.	Seine-Infér.	17 juil.	5 ans.	Moyen de filer le coton, sans mouvoir les broches. (B. I.)
LESCOEUR (C.) et JALLADE (M.)	Lyon.	Rhône.	30 juin.	5 ans.	Touche à mécanique pouvant s'adapter à la presse typographique à bras, et au moyen de laquelle cette presse se trouve desservie par un seul homme. (B. I.)
LESPERMONT	Fonteny, près Salins.	Jura.	20 oct.	10 ans.	Machine dite *presse coucheur mécanique*, propre à fabriquer le papier. (B. I. P.)
LEVESQUE frères	Lillebonne.	Seine-Infér.	1er déc.	5 ans.	Métiers à tisser à la main. (B. I.)
LITTLE (G.)	Paris, r. de Choiseul, 4.	Seine.	13 fév.	15 ans.	Perfectionnemens dans la construction des balances à plate-forme et à bascule. (B. Imp. P.)
LOIRE (L.-N.)	*id.* r. St-Martin, 253.	*id.*	31 oct.	5 ans.	Plume mécanique à réservoir d'encre en caoutchou. (B. I.)
LOLOT (N.-R.)	Charleville.	Ardennes.	28 avril.	15 ans.	Perfectionnemens nouvellement apportés à la machine à fabriquer les clous. (B. I.)
LOUVRIER-GASPARD	Paris, r. Popincourt, 71.	Seine.	1er sept.	15 ans.	Appareils évaporatoires. (B. I.)
LUPPI (G.)	Lyon.	Rhône.	18 sept.	15 ans.	Appareil à distillation continue. (B. I. P.)
MAAG (*voy.* BÉRENGER).					
MACHU fils et BLAK (H.)	Lille.	Nord.	3 juill.	5 ans.	Procédé de fabrication de tulle-blonde en coton et en soie, uni et à bandes. (B. Imp.)
Les mêmes	*id.*	*id.*	18 sept.	5 ans.	Fabrication du tulle-blonde uni et à bandes en soie et en coton, sur une mécanique à rotation dite *à manivelle*. (B. I.)
MADDEN (J.)	Paris, r. Grange-Batelière, 2.	Seine.	14 janv.	10 ans.	Machine à draguer, qu'il nomme *charrue hydraulique*. (B. I.)
MAHIET (Ch.)	Chinon.	Indre-et-Loire.	2 oct.	10 ans.	Nouveau moteur susceptible de remplacer les machines à vapeur en tout genre. (B. I.)
MAILLIEUX (A.)	Rocroy.	Ardennes.	24 oct.	10 ans.	Lavage du minerai avec l'emploi d'un cylindre. (B. I.)
MALLAY (*voy.* BERGIER).					
MANIQUET (*voy.* GUIGO).					
MANNEVILLE (DE)	Gonneville-sur-Honfleur.	Calvados.	22 juin.	10 ans.	Nouveau système de scieries mécaniques. (B. I.)
MARCHAL (D.)	Paris, r. du Mont-Blanc, 71.	Seine.	14 déc.	5 ans.	Nouveau système de chemin de fer, qu'il nomme *chemin de fer mouvant*. (B. Imp.)

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.
Maréchal (J.-B.)	Mennevret.	Aisne.	24 juill.	10 ans.	Perfectionnemens apportés à la mécanique dite *à la Jacquart*. (B. I.)
Marion (H.)	Paris, pass. de l'Opéra, 13.	Seine.	24 juill.	5 ans.	Lunettes à ressorts. (B. Imp.)
Marion de la Brillantais	*id.* r. de Bellefonds, 35.	*id.*	24 fév.	15 ans.	Nouveau système de moulins. (B. I.)
Le même	*id.*	*id.*	14 août.	15 ans.	Nouvelle machine à vapeur de l'invention du sieur Cramer, brevetée en Angleterre. (B. Imp.)
Le même	*id.*	*id.*	28 août.	15 ans.	Nouveaux emplois de bitume et de goudron. (B. I.)
Le même	*id.*	*id.*	25 sept.	15 ans.	Nouvelle machine à découper le bois pour le placage, au lieu de le scier, à raboter, à rainer et à faire des moulures. (B. I.)
Marleix (J.)	Lyon.	Rhône.	9 avril.	15 ans.	Ressort élastique en caoutchou, destiné à remplacer le rembourrage actuel des bandes de billard. (B. I. P.)
Martin (A.-X.) et Champonnois (H.)	Paris, r. Mauconseil, 18.	Seine.	30 juin.	10 ans.	Système complet de fabrication du sucre indigène, fondé sur des méthodes toutes nouvelles. (B. I.)
Maugenest (A.)	*id.* r. du Four-St-Germ., 37.	*id.*	22 juin.	10 ans.	Composition médicamenteuse, qu'il nomme *vin-Maugenest*. (B. I.)
Mercier (*voy.* Douté).					
Messier-Adam	Elbeuf.	Seine-Infér.	27 fév.	5 ans.	Composition économique qui facilite la filature des laines. (B. I.)
Meyer (G.-H.)	Paris, r. St-Honoré, 315.	Seine.	13 oct.	5 ans.	Nouveau genre de chapeaux en sparterie. (B. I.)
Miles-Berry	*id.* r. de Choiseul, 4.	*id.*	8 mai.	15 ans.	Perfectionnemens dans la construction 1° des machines ou mécanismes propres soit à imprimer un mouvement progressif aux locomoteurs, soit de servir de moteurs fixes ou applicables à la navigation; 2° des chaudières ou générateurs à vapeur; 3° des cheminées adaptées aux foyers ou fourneaux de ces chaudières. (B. Imp. P.)
Le même	*id.*	*id.*	13 mai.	15 ans.	Niveau hydraulique perfectionné. (B. Imp. P.)
Moireau (J.-F.)	*id.* r. St-Honoré, 156.	*id.*	14 juill.	5 ans.	Pommade adoucissante, curative et cosmétique, dite l'*ami de la peau*. (B. I.)
Monvalle (P.-A.)	*id.* r. de Choiseul, 4.	*id.*	2 juin.	5 ans.	Porte-plume perfectionné à ressort. (B. I. P.)
Muel-Douelat	Abainville.	Meuse.	24 mars.	5 ans.	Application à la suspension des ponts, passerelles, ponts-aqueducs, ponts de chemins de fer et des toitures, des fers à rubans dits fers à cercles. (B. I.)
Muller (L.)	Lyon.	Rhône.	10 juill.	5 ans.	Instrument à vent en cuivre, dit *cornet à trois pistons*. (B. I.)
Nepveu (*voy.* Bedfort).					

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.
Néron (J.)	Deville.	Seine-Infér.	31 mars.	10 ans.	Procédé propre à imprimer sur la soie, le coton et autres tissus, soit à la planche plate, soit au rouleau, en n'employant que de petites planches ou des portions de cylindres dont le raccord des parties de dessins se fait par un moyen mécanique. (B. Imp.)
Nicolle (A.)	Yvetot.	*id.*	26 juin.	5 ans.	Métier à tisser à bras toute espèce de tissus perfectionnés, par l'application d'un mécanisme qui fait que la chaîne se déroule continuellement à mesure que le tissu fabriqué s'enroule lui-même sur l'ensouple de décharge, et au moyen duquel on obtient dans le tissu une régularité constante, et une grande vitesse d'exécution. (B. I.)
Nicolle (F.-A.) Bonvallet (L.) et Delattre (F.)	Pont-Remy.	Somme.	8 mai.	5 ans.	Moyens et procédés propres au mélange des laines de toute espèce avec des matières végétales filamenteuses, lin, chanvre, étoupe, etc. (B. I.)
Nodler (J.-B.)	Paris, r. Bleue, 15.	Seine.	24 mars.	10 ans.	Perfectionnemens apportés aux moulins à meules verticales. (B. I. P.)
Noel, Rollet et Saboureau	Rochefort.	Charente-Infér.	3 nov.	15 ans.	Principes, moyens et procédés propres à la conservation des viandes. (B. I.)
Noelagnès (*voy.* Couturier).					
Oderu (F.)	Lyon.	Rhône.	10 juill.	10 ans.	Procédé propre aux apprêts d'étoffes de crêpe de tout genre. (B. I.)
Opdenbosch (F.)	Lille.	Nord.	19 mai.	15 ans.	Système de construction de machines à vapeur à rotation. (B. Imp.)
Osmond (J.-L.)	Paris, r. du Temple, 49.	Seine.	21 juill.	10 ans.	Nouveau procédé propre à creuser le marbre et l'orner en relief. (B. I.)
Paillette (L.)	Paris, r. de la Montag.-Ste-Genev., 52.	*id.*	19 mai.	5 ans.	Soufflet d'une forme particulière, produisant quatre fois autant d'air que les soufflets anciens, et deux fois autant que ceux à double effet. (B. I.)
Passeron (J.-D.)	Tarascon.	Ariége.	21 juill.	5 ans.	Composition d'une eau propre à la toilette, qu'il nomme *eau d'arquebusade*. (B. I. P.)
Pasteur d'Etreillis	Paris, r. de Braque, 4.	Seine.	24 fév.	5 ans.	Application à un nouveau système de couchage de la mousse des marais du genre *sphagnum*, mais plus encore de la plante marine connue sous le nom de zostère. (B. I.)
Pattu (*voy.* Lenflé).					
Pauwels père	*id.* r. Ménilmontant, 10.	*id.*	30 juin.	5 ans.	Moteur à levier propre à être adapté à une machine à vapeur. (B. I.)
Payen et Buran	Grenelle.	*id.*	23 mars.	5 ans.	Procédé d'épuration des fécules. (B. I. P.)
Péan frères et Bouchet	Chaumont-sur-Loire.	Loir-et-Cher.	18 sept.	10 ans.	Chaudière en cuivre à double fond et cannelée, propre à opérer l'évaporation et la concentration à air libre des liquides à bases acides, alcalines et saccharines, et chauffée au moyen de la vapeur à haute pression. (B. I.)
Perdrisat (F.)	Bourges.	Cher.	9 avril.	5 ans.	Moyen mécanique de tourner à froid les embattages à cercles de roues de voiture. (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.
PETITBON (J.-L.)	Paris, r. des Noyers, 8.	Seine.	4 août.	5 ans.	Nouveau moule mécanique appliqué à la fonte des caractères et vignettes en cuivre qui sont principalement en usage dans la reliûre, et qu'on n'a jusqu'à présent fondus qu'en plomb ou étain. (B. I.)
PICHENOT (*voy.* ISOARD).					
PICOT (Ch.)	Châlons.	Marne.	10 juill.	15 ans.	Perfectionnemens adaptés en grand à une machine propre à trancher le bois de placage pour l'ébénisterie, la brosserie, la tabletterie, la lithographie et le cartonnage. (B. P.)
PILLIOT (F.-X.)	Paris, r. Saint-Martin, 147.	Seine.	23 mars.	5 ans.	Mécanisme avec double fumivore destiné à suspendre les lampes et autres appareils d'éclairage à des corps mobiles, tels que vaisseaux, voitures, etc. (B. I. P.)
PIOLAINE (M.-J.) et CREVIER (S.)	Dieppe.	Seine-Infér.	1er sept.	5 ans.	Mécanisme imitant le mouvement d'un ou plusieurs navires en mer. (B. I.)
PLENEL (E.)	Paris, r. Neuve-Samson, 3.	Seine.	17 oct.	10 ans.	Bandes de billards à recouvrement. (B. I. P.)
POINSOT (G.-F.)	*id.* r. Sainte-Avoie, 57.	*id.*	27 oct.	5 ans.	Procédé propre à natter les chapeaux en feuilles de palmier. (B. Imp.)
POMMIER (*voy.* CHARPY).					
POOLE (M.)	*id.* r. Favart, 8.	*id.*	20 fév.	10 ans.	Machines perfectionnées propres à fabriquer des épingles, aiguilles, rivets, vis à bois et des clous. (B. Imp.)
Le même	*id.*	*id.*	11 sept.	10 ans.	Perfectionnemens dans la construction des machines à vapeur dites *rotatives*. (B. Imp.)
Le même	*id.*	*id.*	9 oct.	15 ans.	Perfectionnemens dans les machines propres à fabriquer les clous, et dans celles destinées à faire les vis en blanc ou boulons et les rivets. (B. Imp.)
PERGIER (J.)	Saint-Etienne.	Loire.	4 mai.	5 ans.	Battant mécanique propre à être adapté à toutes sortes de métiers à la zurichoise et à la Jacquart. (B. I.)
PERPIGNA (A.)	Paris, r. de Choiseul, 4.	Seine.	20 janv.	15 ans.	Dispositions mécaniques s'appliquant aux remorqueurs ou locomoteurs à vapeur, marchant sur des roues ordinaires, et à l'aide desquelles on leur imprime un mouvement progressif et rapide, sur des terrains plats, et on leur fait gravir les plans inclinés avec la plus grande facilité et sans augmenter la pression de la vapeur. (B. Imp. P.)
Le même	*id.*	*id.*	28 août.	10 ans.	Préparation particulière que l'on peut faire subir à la viande de boucherie ou toute autre viande fraîchement tuée, et à l'aide de laquelle on peut la conserver, sans qu'elle se gâte, dans tous les climats. (B. Imp. P.)
PERREIRE-DECHEVAILLES, SAVOURÉ et VANDELLE (P.)	*id.* r. Saint-Martin, 226.	*id.*	18 sept.	5 ans.	Nouveau système de miroir à alouettes en cuivre ou en toute autre matière, s'adaptant à toute espèce de fusil de chasse. (B. I.)
PERROT	Rouen.	Seine-Infér.	11 sept.	15 ans.	Machines propres à imprimer les tissus et le papier. (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.
PERRY (J.)	Paris, r. de Choiseul, 4.	Seine.	30 mars.	5 ans.	Perfectionnemens dans la fabrication du maillechort ou argent d'Allemagne, ayant pour objet d'augmenter la salubrité de son emploi, et d'ajouter à son éclat et à la beauté de son apparence. (B. I. P.)
PORZELON (M.)	Lyon.	Rhône.	27 juin.	10 ans.	Croix mortuaire. (B. I.)
POUILLET frères	Paris, r. St-Dominiq., 211.	Seine.	20 fév.	10 ans.	Nouvelle mitre à placer au dessus des tuyaux de cheminée. (B. I.)
PRADAL (P.)	Carcassonne.	Aude.	14 mars.	10 ans.	Réflecteur angulaire, ou fuyant propre à être adapté aux réverbères. (B. I.)
PRADAL	Nantes.	Loire-Infér.	18 sept.	5 ans.	Procédés de fabrication de shakos. (B. I.)
PRADIER (M.)	Paris, r. Bourg-l'Abbé, 18.	Seine.	23 mars.	5 ans.	Semainier à barbe, et semainier-nécessaire de diverses formes. (B. I.)
PROESCHEL (F.)	id. quai Napoléon, 23.	id.	6 janv.	5 ans.	Fabrication d'un nouveau crin dit *crin végétal*, et application à tous les usages auxquels on emploie le crin ordinaire et la laine. (B. I.)
PROGIS (F.)	Marseille.	B.-du-Rhône.	20 fév.	5 ans.	Machine à vapeur nouvelle. (B. I.)
PROST (P.-C.) et LEFERDRIEL	Paris, P. St-Lazare, 26.	Seine.	18 déc.	10 ans.	Emploi du caoutchou à la confection des pois à cautère, de telle grosseur et de telle forme que ce soit, et qu'ils nomment *pois élastiques en caoutchou*. (B. I. P.)
PROYTE (J.) et BAJON (P.)	id. r. du Faub.-St-Denis, 6.	id.	22 juin.	10 ans.	Nouveau procédé employé dans la fabrication des gants. (B. I. P.)
QUENESSON (L.-J.)	St-Quentin.	Aisne.	10 juill.	10 ans.	Application à la pompe à feu du système de Woolff, d'un seul tiroir plat servant à communiquer la vapeur du petit au grand cylindre, et du grand cylindre au condenseur. (B. I.)
QUINET (A.-N.)	Paris, r. du Faubourg-Montmartre, 4.	Seine.	14 juill.	5 ans.	Presse lithographique à pression fixe. (B. I. P.)
RAUCOURT (A.)	id. r. de Bourgogne, 14.	Seine.	24 nov.	10 ans.	Nouveaux moyens d'application des pesons et dynamomètres à ressort. (B. I. Imp.)
RAYMOND (J.)	id. r. de La Rochefoucauld, 16.	id.	4 sept.	15 ans.	Perfectionnemens apportés aux roues des voitures. (B. I.)
REBOUL (J.)	id. r. Godot de Mauroy, 28.	id.	29 déc.	5 ans.	Nouvelle serrure à bouton double. (B. I. P.)
RENETTE (A.)	id. rond-point des Ch.-Elysées, n.	id.	15 mai.	5 ans.	Fusil à percussion se chargeant par la culasse, avec fermeture à excentrique. (B. I. P.)
REVILLON (Th.)	Mâcon.	Saône-et-Loire.	9 oct.	10 ans.	Pressoir cylindrique à chantepleure, propre à la pression de tous les liquides. (B. I.)
RICARD (J.) et BÉRAUD (J.)	Lyon.	Rhône.	24 juill.	10 ans.	Procédés de fabrication de toutes sortes de verres de couleur, des carreaux, carriches en toute forme d'architecture, et même des tuiles plates pour couvrir les bâtimens. (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.
Rigollet (J.)	Paris, r. des Blancs-Manteaux, 41.	Seine.	4 mai.	5 ans.	Nouveau système de fabrication des chapeaux de soie. (B. Imp. P.)
Risler (M.)	Cernay.	Haut-Rhin.	4 sept.	10 ans.	Confection des garnitures de cardes à carder le coton. (B. I.)
Rivet (J.-B.)	Paris, r. Richer, 6.	Seine.	18 déc.	5 ans.	Substance alimentaire médicamenteuse nouvellement importée de l'Inde sous le nom d'*indostane pour potages analeptiques*. (B. Imp.)
Roard de Clichy	*id.* r. du Faubourg-Montmartre, 13.	*id.*	23 mars.	15 ans.	Nouveau moyen d'extraire l'huile de la graine de navette, de lin, de toutes autres graines et matières huileuses. (B. I.)
Robert	*id.* r. d'Orléans-St-Hon., 2.	*id.*	24 avril.	15 ans.	Lampe à nouvelle combinaison, construite sur le principe de la fontaine de Héron. (B. I.)
Roblot (Ch.-E.)	*id.* r. Neuve-Samson, 6.	*id.*	18 déc.	15 ans.	Brosses mécaniques propres au satinage des papiers de tenture. (B. I. P.)
Rochefort (H.)	Calais.	Pas-de-Calais.	6 nov.	5 ans.	Machine arcanographique. (B. I.)
Rollet (*voy.* Noel).					
Romagny (*voy.* Dhomme).					
Rouen (P.-J.)	Paris, r. du Temple, 137 *bis*.	Seine.	19 mai.	5 ans.	Nouvelle lampe et accessoires. (B. I. P.)
Roussel (J.)	Versailles.	Seine-et-Oise.	30 juin.	5 ans.	Moteur destiné à faire mouvoir une voiture sans employer les chevaux ni la vapeur. (B. I.)
Royer (J.-B.)	Paris, r. du Faub.-du-Temple, 137.	Seine.	31 mai.	10 ans.	Pâte propre aux cuirs à rasoirs, qu'il nomme *barbéière*. (B. I. P.)
Royet (*voy.* Barthélemy).					
Ruban fils et Blanc aîné	Grenoble.	Isère.	3 juillet.	5 ans.	Herse à manège propre à broyer le mortier. (B. I.)
Ruffier Lauche	Paris, pass. Ste-Avoie, 8.	Seine.	8 sept.	5 ans.	Cirage d'appartement destiné à remplacer la cire à frotter et l'encaustique. (B. I.)
Sabourreau (*voy.* Noel.)					
Saget (*voy.* Ledru.)					
Salières (J.)	Carcassonne.	Aude.	27 juin.	10 ans.	Machine qui a pour but de rendre plus simple, plus brève et plus économique, la manière d'ourdir les troques servant à la fabrication des draps. (B. I. P.)
Salomon (H.)	Metz.	Moselle.	22 juin.	15 ans.	Nouveau procédé d'imprimerie. (B. I.)
Sarrazin (L.-H.)	Labastide.	Gironde.	18 déc.	15 ans.	Nouveau genre de toile sans filage ni tissage préalables, propre au doublage des navires, à la couverture des toits, à différentes parties de l'habillement et à d'autres usages industriels et domestiques. (B. I.)
Saunders (J.)	Paris, r. Favart, 8.	Seine.	27 oct.	15 ans.	Procédés propres à clarifier et à décolorer à froid les jus de canne, de betterave ou d'autres substances végétales sucrées, en y introduisant des matières qui se combinent avec les parties mucilagineuses, huileuses et autres qu'ils contiennent, et les entraînent avec elles. (B. Imp.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS.	DOMICILE.	DEPARTEM.	DATE de la délivrance des Brevets.	DURÉE des Brevets.	DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés.
SAVOURÉ (*voy.* PERREIRE).....					
SCOTT (R.).....	Paris, r. Favart, 8.	Seine.	22 juin.	10 ans.	Perfectionnemens dans la construction des robinets à clef ou cannelles propres à soutirer les liquides. (B. Imp.)
SÉGUIN frères.....	*id.* r. Gaillon, 15.	*id.*	10 juill.	5 ans.	Diverses innovations apportées dans la construction des ponts suspendus. (B. I.)
SELLIGUE.....	*id.* cour des Petites-Ecuries, 2.	*id.*	31 octob.	5 ans.	Nouveau système de fusil de chasse et de guerre et de pistolets se chargeant par la culasse, et nouvelle batterie pouvant s'appliquer aux fusils simples, doubles, et aux carabines de toute espèce. (B. Imp. P.)
SERRUROT (*voy.* THILORIER)...					
SOLLIER (F.).....	Lyon.	Rhône.	13 juin.	5 ans.	Nouveaux procédés de fabrication de tables de billards. (B. I.)
SOLLY (N.-R.).....	Paris, r. des Saints-Pères, 18.	Seine.	15 déc.	15 ans.	Nouveau procédé d'affinage propre à améliorer la fabrication du fer forgé ou fer malléable. (B. Imp.)
Madame SORIX.....	*id.* r. Férou, 24.	*id.*	30 mars.	5 ans.	Deux petits claviers mobiles s'adaptant aux pianos. (B. I.)
STEVENAUX (L.).....	Balan.	Ardennes.	5 mars.	10 ans.	Machine propre à emboutir les ustensiles de cuisine ou tout autre objet. (B. I.)
STODDARD.....	Paris, r. de Cléry, 9.	Seine.	23 mars.	15 ans.	Machine à vapeur à rotation pouvant être mise en usage suivant la force que l'on veut obtenir. (B. Imp. P.)
STOLTZ (G.).....	*id.* r. Coquenard, 22.	*id.*	30 juin.	5 ans.	Tamis continus à cylindre fixe et agitateurs intérieurs, propres à l'extraction de la fécule de pomme de terre. (B. I.)
SUBSOL (R.).....	Tosse.	Landes.	29 déc.	5 ans.	Moyens et procédés propres à l'extraction de la térébenthine pure du pin maritime. (B. I.)
SWANSBOROUGH.....	Paris, r. de Choiseul, n. 4.	Seine.	15 mai.	15 ans.	Perfectionnemens dans la construction des manœuvres dormantes et des étais pour les vaisseaux, et dans la manière de les adapter et d'en faire usage. (B. Imp. P.)
TACQUET (P.-J.).....	*id.* r. St-André-des-Arcs, 12.	*id.*	27 octob.	15 ans.	Améliorations apportées dans la fabrication des sucres indigènes et exotiques. (B. I.)
TARBÉ (D.-C.).....	*id.* r. de Madame, 4.	*id.*	11 déc.	15 ans.	Emploi d'un procédé nouveau propre à accélérer et faciliter la fonte des caractères d'imprimerie. (B. I. P.)
TARDY (E.-M.).....	*id.* r. N.-des-Capucines, 6.	*id.*	7 mai.	5 ans.	Nouveau mécanisme servant à la ferrure des portes ouvrant des deux côtés ou d'un seul, et se fermant d'elles-mêmes. (B. Imp.)
THOMANN (*voy.* GIROD).....					
THÈBE aîné.....	Tarbes.	H.-Pyrénées.	4 août.	10 ans.	Machine propre à apprêter les papiers qu'il nomme *presse continue à apprêter et satiner les papiers, et lisser ceux de tenture.* (B. I. P.)
THILORIER (A.) et SERRUROT...	Paris, r. du Bouloy, 4.	Seine.	19 mai.	15 ans.	Lampe à niveau constant, fonctionnant sans bouchon ni pièces mobiles et qu'ils nomment lampe *autotsatique.* (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.
THOMAS (A.-G.)	Paris, r. St-Martin, 126.	Seine.	30 sept.	15 ans.	Appareil portatif qu'il nomme *cône dessiccateur*, destiné à dessécher les céréales, graines oléagineuses et autres graines, café, riz, etc., de manière à détruire les causes d'avarie, la moissure, les charançons et autres insectes et leurs œufs; enfin à assurer la parfaite conservation des grains. (B. I.)
THUEZ (C.-F.)	Charenton-St-Maurice.	*id.*	30 sept.	5 ans.	Procédé mécanique propre à la fabrication de l'amidon. (B. I.)
THUVIEN (*voy.* DIDOT.)					
TOPLIS (Ch.)	Paris, r. de Choiseul, n. 4.	*id.*	18 nov.	15 ans.	Perfectionnemens dans la construction des générateurs et des foyers de machines à vapeur. (B. Imp. P.)
TOUBOULIC (P.-M.)	*id.* r. de Cléry, 26.	*id.*	23 mars.	5 ans.	Appareil qu'il nomme *rame axiale*, propre à opérer la translation des bâtimens et embarcations. (B. I.)
TRANCHAT (F.)	Lyon.	Rhône.	14 août.	5 ans.	Mécaniques rondes à dévider les soies cuites, crues, coton, etc., et pour faire des canettes. (B. P.)
TRÉMEAU (D.-H.)	Druyes.	Yonne.	17 juill.	15 ans.	Procédés à l'aide desquels on obtient des ocres de différentes couleurs. (B. I. P.)
TRIPIER (Fl.)	Lille.	Nord.	27 oct.	5 ans.	Procédé économique de graissage des laines. (B. I.)
TRIPOT (J.-F.)	Paris, r. des Rosiers, 34.	Seine.	6 janv.	5 ans.	Machine destinée à préparer le chiffon pour en faire du papier: (B. I.)
TURNER (*voy.* HALLETTE)					
UBERTI (P.)	*id.* r. Ste-Apolline, 23.	*id.*	24 nov.	5 ans.	Composition chimique anti-loïmique propre à préserver de toute espèce d'épidémies, et principalement du choléra. (B. I. P.)
UNDERWOOD (J.)	Villey.	Côte-d'Or.	14 juill.	10 ans.	Machine hydraulique servant à faire mouvoir toute espèce d'usines avec ou sans cours d'eau. (B. I.)
VALDEIRON (J.)	Marseille.	B.-du-Rhône.	24 avril.	10 ans.	Machine hydraulique, qu'il nomme *pompe marseillaise*. (B. I.)
VALLETTE (J.-B.)	Paris, r. de Bondy, 66.	*id.*	21 juill.	5 ans.	Baignoires en marbre factice. (B. I.)
VALLERY (Ch.)	Saint-Paul-sur-Risle.	Eure.	18 sept.	10 ans.	Machine propre à la trituration des bois de teinture. (B. I.)
Le même	*id.*	*id.*	28 déc.	15 ans.	Appareil propre à la conservation des grains. (B. I.)
VANTOUILLAC aîné (J.)	Lavaur.	Tarn.	20 fév.	5 ans.	Etuve propre à l'étouffage des cocons. (B. I.)
VAUSSIN CHARDANNE	Versailles.	Seine-et-Oise.	11 août.	5 ans.	Nouvel instrument qu'il nomme *célérimètre*, destiné à remplacer la chaîne décamétrique. (B. I.)
VERGNIAIS (J.-L.)	Lyon.	Rhône.	17 juill.	15 ans.	Machine dite *moteur de pompe*. (B. I.)
VERRIER (C.)	Amiens.	Somme.	13 juin.	10 ans.	Moteur au moyen de plusieurs leviers successifs produisant un mouvement continu. (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.
Viel (J.)	Inchinville.	Seine-Infér.	8 mai.	5 ans.	Broche verticale par continue, fixée des deux bouts, ayant un collet mobile et tournant, propre à filer toute matière filamenteuse. (B. I.)
Vignal (J.)	Saint-Etienne.	Loire.	25 août.	5 ans.	Nouveau procédé propre au moulinage des soies, et applicable à tout genre d'ouvraison usité dans la fabrication des étoffes et rubans. (B. I.)
Villeroi (A.)	Paris.	Seine.	21 août.	5 ans.	Appareil propre à diminuer le tirant d'eau des navires, afin de leur faire remonter les rivières où la profondeur manque. (B. I.)
Villet (J.-B.)	Lyon.	Rhône.	3 avril.	10 ans.	Force motrice applicable à diverses machines. (B. I.)
Vincent (C.-F.) Labbé et Jacquot	Reims.	Marne.	5 mars.	10 ans.	Machine propre à ramener les loques d'étoffe à l'état de laine susceptible d'être filée et employée à de nouveaux tissus. (B. I.)
Violard (G.)	Paris, r. de Choiseul, 2 *bis*.	Seine.	30 janv.	5 ans.	Nouveau genre de dentelles, tulles et blondes. (B. I. P.)
Widdowson, Bussel et Bailey fils	*id.* r. Mauconseil, 18.	*id.*	10 juin.	10 ans.	Perfectionnemens dans les métiers à *tulle-bobin*, qui permettent de produire sur ces métiers des tulles en bandes brodées, et imitant la dentelle et la blonde faites au carreau. (B. Imp.)
Wiesnegg (J.)	*id.* r. St-Jacques, 72.	*id.*	18 sept.	10 ans.	Nouveau bec de lampe. (B. I.)
Woolff (S.)	*id.* r. Vivienne, 14.	*id.*	9 janv.	10 ans.	Système de chauffage à l'esprit de vin dit *poêle portatif* de chambre et de voyage, propre à chauffer dans un instant une chambre, de quelque étendue qu'elle soit. (B. Imp.)

Nota. Le nombre des Brevets délivrés en 1835 est de 370, dont 316 Brevets d'invention et 54 Brevets d'importation. En 1834 il a été accordé 426 Brevets, dont 73 d'importation.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE DU CAHIER DE JUILLET 1836.

ARTS MÉCANIQUES. — *Voitures.* Rapport de M. *Vauvilliers* sur une disposition de ressorts à feuilles d'acier superposées pour la suspension des caisses de voiture ; par M. *Fusz*. . . . . Pag. 229
Description du nouveau système de ressorts de voitures de M. *Fusz*. 230
Outils. Rapport de M. *Labarraque* sur les couteaux à revers de corroyeurs fabriqués par M. *Drouet*. 231
Description du couteau à revers de M. *Drouet*. 232
ARTS CHIMIQUES. — *Sucre.* Mémoire sur un appareil servant à évaporer et à concentrer les jus sucrés à basse température, par M. *Degrand*. 233
Description de l'appareil *Degrand*. 237
Extrait des procès-verbaux des séances du Conseil d'administration de la Société d'Encouragement.—Séance du 25 mai 1836. 243
Tableau par ordre alphabétique des brevets d'invention, de perfectionnement et d'importation délivrés en France pendant l'année 1835. 245

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

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TRENTE-CINQUIÈME ANNÉE. (N° CCCLXXXVI.) AOUT 1836.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

CONSEIL D'ADMINISTRATION.

Séance générale du 6 juillet 1836.

La Société d'encouragement pour l'industrie nationale s'est réunie, le mercredi, 6 juillet 1836, en assemblée générale, à l'effet d'entendre la lecture du compte rendu des travaux du Conseil d'administration pendant l'année 1835, et celle du rapport sur les recettes et les dépenses de la Société, pendant le même exercice.

Une distribution de médailles d'encouragement, dont plusieurs en or et en platine, décernées pour des inventions et des perfectionnemens utiles, a ajouté à l'intérêt de cette solennité, qui avait attiré un grand concours de sociétaires et d'industriels.

Parmi les produits de l'industrie, exposés dans les salles de la Société, et dont plusieurs attiraient les regards par leur parfaite exécution, nous avons remarqué

1°. Une boîte renfermant diverses préparations d'or, de platine et d'argent, soit en feuilles, soit en poudre en coquilles, provenant de la fabrique de M. *Favrel*, rue du Caire, n° 30, et entre autres, des feuilles d'or battu, dont la dimension est quadruple de celle usitée.

2°. Des objets d'art en bronze coulé, d'une parfaite exécution, sortis des ateliers de moulage et de fonderie de M. *Soyer*, rue des Trois-Bornes, n° 28. Parmi ces objets, on remarquait 1° un bas-relief représentant la bataille de Marignan, moulé sur celui qui orne le tombeau de *François I^er^*; cette pièce offrait de grandes difficultés qui ont été surmontées avec un rare bonheur; 2° des candélabres et des girandoles du meilleur goût, et des figurines qui attestent un talent d'exécution distingué. On sait que c'est à M. *Soyer* qu'est confiée la fonte des bas-reliefs qui doivent décorer la colonne de la place de la Bastille.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

3°. Des produits de fonte douce, sans aucun mélange de fonte étrangère, provenant des hauts-fourneaux de MM. *Boigues*, à Fourchambault (Nièvre), et un modèle de pendule appartenant à M. *Robert*, horloger, à Paris, moulés et fondus, en deuxième fusion, par M. *Dumas*, rue de Charonne, n° 47. Ces produits, et un grand nombre d'autres, tels que roulettes pour meubles, garde-cendre, porte-parapluies, corbeilles à fruit percées à jour, étamées et dorées, camées et bas-reliefs, etc., justifient la réputation que M. *Dumas* s'est acquise comme habile fondeur, par la pureté et la délicatesse des formes qu'il obtient.

4°. Un superbe surtout de table, des plateaux et des vases en orfévrerie mixte (plaqué d'argent sur cuivre), sortis des ateliers de M. *Gandais*, rue du Ponceau, n° 42. On sait que c'est cet habile artiste qui, le premier, est parvenu à donner aux produits de cette importante branche d'industrie la solidité, l'éclat et la durée qui les distinguent de tous les objets du même genre.

5°. Un modèle d'usine de gaz-light par la résine, établi par M. *Chaussenot* aîné, ingénieur civil, passage Violette, n° 2, dans la filature de MM. *Titot* et *Chastellux*, à Haguenau. C'est le même modèle qui est gravé et décrit dans le *Bulletin* de l'année 1835, p. 438. Un bec à gaz du même inventeur, portant deux cheminées de verre concentriques, dans l'intervalle desquelles s'échauffe l'air destiné à la combustion, disposition qui permet d'obtenir une lumière plus brillante avec une moindre consommation de gaz.

6°. Des lampes fabriquées par M. *Wiesnegg*, rue Saint-Jacques, n° 72, et dont le bec diffère des becs ordinaires, en ce qu'il brûle à blanc de mèche comme les lampes mécaniques, au moyen de cannelures pratiquées dans l'intérieur du porte-mèche, disposition qui facilite l'ascension de l'huile.

7°. Des lampes de M. *Chabrier*, rue de la Monnaie, n° 9, d'un système simple et d'un entretien facile; elles se distinguent par le fini de leur exécution; le porte-mèche est doublé en argent, et toutes les parties intérieures sont étamées.

8°. Des lampes à mouvement d'horlogerie, de M. *Galibert*, rue Neuve-Saint-Augustin, n° 42.

9°. Des lampes mécaniques de M. *Careau*, rue des Fossés-Montmartre, n° 21, dont la construction, à la fois simple et solide, permet de les établir à des prix modérés.

10°. Divers objets d'horlogerie, de M. *Henri Robert*, horloger, Palais-Royal, n° 164, à Paris, tels que des pendules de cabinet, au prix modique de 78 et 95 fr., qui ont l'avantage de pouvoir être démontées et remontées sans changer le *réglage*: elles sont à sonnerie, et marchent quinze à vingt jours; des pendules de précision, munies d'un nouvel échappement: elles

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sont également à sonnerie, et marchent un mois : leur prix est de 200 à 300 fr., suivant les dispositions adoptées pour les boîtes ; des compteurs dont l'aiguille peut, à la volonté de l'observateur, ne marcher que pendant le temps de l'observation, ou avoir un mouvement continu que l'observateur arrête quand il veut : ces appareils, dont l'utilité est reconnue pour mesurer le temps pendant lequel s'écoule une quantité d'eau donnée, les produits d'une machine, la distance de deux points par la vitesse du son, comparée à celle de la lumière, etc., ont reçu des notables perfectionnemens depuis l'époque de leur première apparition en 1834.

11°. Un nouveau siphon, dit *thermostatique*, pour chauffer les liquides par la circulation, par M. *Sorel*, rue du Bouloy, n° 4. Ces appareils, très utiles pour chauffer un bain sans l'emploi d'un cylindre, sont également applicables au chauffage des cuves de teinturiers, blanchisseurs, etc., et dans les usines où l'on a besoin de modifier ou de régler la température de grandes masses de liquides.

12°. Des peaux et des cuirs vernis de la fabrique de M. *Nys*, rue de l'Orillon, n° 27, et des chaussures confectionnées avec ces peaux, dont l'éclat et la souplesse ne laissent rien à désirer.

13°. Des peaux de lapin, préparées par le mode de tannage imaginé par M. *Renou*, rue Mouffetard, n° 29, et employées à la confection des bottes sans coutures, des brodequins, etc.

14°. Un appareil dit *prompt-copiste*, imaginé par M. *Lanet*, boulevart Montmartre, n° 18, et offrant un moyen rapide et économique d'obtenir des copies d'une correspondance et de garder des doubles d'une pièce d'écriture quelconque.

15°. Une cheminée à foyer mobile, à ornemens en bronze doré, d'une exécution très soignée, par M. *Heze*, rue du Faubourg-Montmartre, n° 41.

16°. Une autre cheminée en cuivre poli, aussi à foyer mobile à tiroir, de la fabrique de M. *Jacquinet* jeune, rue Grange-Batelière, n° 9.

17°. Une cheminée à circulation d'air chaud, par MM. *Pouillet* frères, rue Saint-Dominique, à laquelle ils ont apporté de notables perfectionnemens.

18°. Des appareils culinaires et économiques à foyer mobile, dans lesquels on peut préparer des alimens, en employant peu de combustible, par M. *Laroche*, rue Neuve-Saint-Étienne, nos 15 et 16.

19°. Un coffre-fort muni d'une serrure à combinaison, par M. *Fichet*, serrurier-mécanicien, rue Richelieu, n° 77.

20°. Un niveau de pente, un niveau de bases à grand axe et lunette, une boussole nivellatrice avec lunette passant par l'axe magnétique, par M. *Legey*, ingénieur en instrumens de mathématiques, rue de l'Université, n° 44.

21°. Un grand piano carré, auquel M. *Cluesmann*, facteur d'instrumens,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rue Favart, n° 8, a appliqué son moyen de tendre les cordes sans effort et par degrés insensibles, décrit dans le *Bulletin* de novembre 1835, p. 513.

22°. Des paysages, par MM. *Vanderbrouk* et *Pradier*, et un essai de topographie, par M. *Perrot*, dessinés avec les crayons de couleur de M. *Fichtenberg*, rue des Bernardins, n° 34. Des papiers marbrés du même, qui se distinguent par une grande variété d'effets et présentent l'avantage de pouvoir être dorés sans apprêt.

23°. Des corsets mécaniques et des agrafes pour robes et ceintures, et pour sangles de chevaux, pouvant se serrer et se desserrer à volonté, par M. *Josselin*, rue du Ponceau, n° 2. Cet habile artiste vient de faire l'application de ses agrafes aux opérations chirurgicales.

24°. Une fontaine réfrigérante de M. *Lelogé*, rue Neuve-Saint-Étienne, n° 15, qui, en laissant suinter l'eau à travers les pores du grès dont elle est composée, produit l'abaissement de température du liquide intérieur.

25°. Un modèle de martinet, par M. *Cochot*, ingénieur-mécanicien, faubourg Saint-Antoine, à Paris, dans lequel le martinet parcourt une ligne verticale en montant et en descendant, et non un arc de cercle comme dans les martinets ordinaires.

26°. Un petit modèle de four à pain à circulation d'air chaud, par MM. *Jametel* et *Lemare*.

27°. Des chapeaux dits *mécaniques*, de M. *Gibus*, chapelier, place des Victoires, n° 3, susceptibles de se ployer facilement, et d'occuper peu d'espace dans le transport.

28°. Un couteau à revers à doubles lames mobiles, à l'usage des corroyeurs, par M. *Drouet*, serrurier-mécanicien, rue Saint-Paul, n° 28.

29°. Des parapluies et ombrelles, par M. *Cazal*, rue Montmartre, n° 169.

30°. Des bougies stéariques dites *de l'étoile*, par M. *de Milly*, rue du Dauphin-Rivoli, n° 2.

31°. Des objets de bijouterie dorée, par M. *Houdaille*, rue Saint-Martin, n° 261.

32°. M. *Aloph Pourrat*, rue des Petits-Augustins, n° 5, avait exposé dans la cour de l'hôtel de Boulogne, un tilbury muni de son nouveau système de dételement du cheval, et d'un mécanisme au moyen duquel on peut élargir la voie et équilibrer la charge; il y avait joint un harnais plus léger et plus commode que le harnais ordinaire.

La séance a été ouverte à huit heures du soir. M. le comte *de Lasteyrie*, vice-président, occupait le fauteuil en l'absence de M. le baron *Thenard*.

M. le baron *de Gérando*, secrétaire, a lu le rapport suivant sur les travaux du Conseil d'administration depuis l'assemblée générale du 24 juin 1835.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Compte rendu des travaux du Conseil d'administration de la Société d'Encouragement, depuis la séance générale du 24 juin 1835; par M. le baron de Gérando.

Messieurs, vingt-huit médailles que votre Conseil d'administration vous propose de distribuer aujourd'hui vous offrent des témoignages satisfaisans sur la continuation des progrès qu'obtient parmi nous le génie des arts utiles; elles vous témoignent aussi de la persévérance des travaux qui occupent votre Conseil.

Des questions générales d'une haute importance sont venues aussi, cette année, exciter sa sollicitude et animer ses délibérations.

Au premier rang se plaçaient les intérêts de la fabrication du sucre de betterave, subitement et gravement compromis au moment même où cette fabrication prenait enfin son essor. Vous nous permettrez de rappeler en peu de mots, dans cette circonstance solennelle, les efforts qu'a faits la Société pour servir leur cause, et les motifs qui lui en ont fait un devoir; car cette cause est pendante encore au tribunal de la législature, et, pendant que l'arrêt demeure encore en suspens, on ne peut trop éclairer l'opinion et fixer la conviction des bons esprits sur le sujet que cet arrêt doit résoudre.

Nous n'hésitons pas à le dire, Messieurs, une ère nouvelle s'ouvre pour l'industrie, par la fabrication du sucre de betterave, si des obstacles intempestifs n'arrêtent pas sa marche; disons plus : cette fabrication, elle opérera à la fois une révolution dans l'économie domestique, dans l'industrie agricole et manufacturière, dans les relations commerciales; elle doit verser d'abord d'abondans bienfaits sur les classes les plus nombreuses de la société, et féconder puissamment les sources de la prospérité publique.

En effet, Messieurs, le sucre n'est pas seulement une substance alimentaire aussi saine que substantielle; elle a cet avantage spécial qu'elle se mêle à tous les autres alimens pour les rendre plus salubres, plus nourrissans, pour en faciliter la conservation; elle améliore même les boissons. Le jour où le sucre, jusqu'à présent objet de luxe, réservé aux riches parmi nous, entrera dans le régime diététique des classes peu aisées, il leur apportera de nouvelles jouissances avec une meilleure santé et de nouvelles forces; cette perspective qui eût pu passer pour un vain rêve, est à la veille de se réaliser. La betterave contient un sucre qui ne coûtera que 30 c. le kilog., peut-être moins encore. Or, un kilog. de sucre renferme plus de substance alimentaire qu'un kilog. de pain. Qu'on se représente quelle serait la consommation de cette denrée, mise ainsi à la portée de tous, et qui est en ce moment bornée à 3 kilog., terme moyen par tête et par année! Et cette richesse inattendue, sortie du sol, non seulement

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

n'enlève rien à ses autres produits, mais y ajoute encore, et par une éducation plus étendue de bestiaux, et par une plus grande abondance d'engrais, et par une amélioration dans les assolemens; en doublant le revenu du cultivateur, elle fécondera toutes les autres récoltes, multipliera les approvisionnemens, et favorisera la modération des prix sur les marchés; car les oscillations dans le prix des grains deviendront d'autant moins sensibles que les céréales joueront un rôle moins exclusif dans les combinaisons du cultivateur.

Par la fabrication du sucre de betterave, une alliance intime est fondée entre l'agriculture et les autres arts industriels. Non seulement ceux-ci se chargent de faire subir au suc de la plante la transformation nécessaire, mais ils se trouvent appelés à fournir une foule de tributs pour les instrumens de cette fabrication, depuis la confection des vases, des appareils, des machines, et par le raffinage, elle ouvre une vaste carrière à la main-d'œuvre; elle offre au simple cultivateur une occupation qui, sans le détourner de ses autres travaux, étend sa sphère d'activité, lui fournit du sucre pour la consommation de sa famille.

Notre illustre président *Chaptal* posa en France les premiers fondemens de cette grande création, d'après la découverte de Margraff et l'application d'Achard. Le génie de l'empereur Napoléon en mesura toutes les conséquences; il voulut en préparer le développement, mais il ne fut pas compris. Pendant près de vingt ans, la fabrication s'arrêta, la baisse des prix contraria ses premières tentatives, elle fut même frappée d'une sorte de discrédit dans l'opinion: cependant M. *Crespel-Dellisse* l'avait courageusement maintenue à Arras. *Chaptal* avait constamment rappelé l'attention sur cette découverte dont il lui appartenait si bien de signaler le mérite; et la Société d'encouragement elle-même n'avait cessé d'en provoquer le réveil par des programmes de prix et par des médailles. Son vœu, enfin, a été rempli; et un jour la France apprit que déjà quatre cents fabriques préparaient le sucre indigène, fournissaient 25 à 30 pour 100 de sa consommation, en étendant cette consommation elle-même.

C'est alors qu'il a été proposé de frapper cette fabrication d'un impôt, dans le double intérêt du trésor et des colonies, et d'assurer le recouvrement de l'impôt par des formalités qui seraient des restrictions et des gênes.

L'un des premiers, M. *Mathieu de Dombasle*, dans une notice riche de faits et forte de logique, a élevé la voix en faveur de la fabrication menacée; il lui appartenait, à tous les titres, d'être le défenseur de cette cause. La Société d'encouragement retrouvait dans cette notice ses propres convictions; votre Conseil a donc accueilli avec empressement et a fait imprimer à un grand nombre d'exemplaires le rapport que lui en a fait M. *Payen*. Sur la proposi-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tion de M. *Ch. Derosne*, le Conseil a chargé une Commission spéciale de rédiger un Mémoire dans lequel seraient résumées les considérations qui démontrent la nécessité de ne pas frapper actuellement d'un impôt la fabrication du sucre indigène. Ce Mémoire, qui vous est connu, Messieurs, par le *Bulletin* de la Société, a été adressé au ministre du commerce et aux deux Chambres. La Commission de la Société a été appelée dans la réunion de celle que la Chambre des députés avait formée pour préparer la discussion du projet de loi; elle en a été accueillie, entendue avec bienveillance, et M. *Payen* nous a rendu compte de la conférence qui a eu lieu à ce sujet.

En développant les considérations qui donnent un si haut degré d'importance à la création nouvelle, et que nous indiquions tout à l'heure, vos commissaires ont fait sentir que le trésor de l'État retrouverait avec usure dans l'immense accroissement de la prospérité publique, et dans l'extension que recevrait, sous une foule de rapports, la matière imposable des autres contributions, la compensation de celle qu'il eût demandée au sucre indigène; que cette industrie naissante n'est point encore en état de subir l'épreuve d'un impôt qui entraverait ses mouvemens en déconcertant ses calculs; ils ont rappelé qu'un tiers à peine des nouvelles fabriques obtient des bénéfices; qu'un tiers retrouve seulement ses frais; qu'un tiers est encore en perte; que les procédés même qu'elles emploient sont loin d'être fixés; que presque tous ces procédés sont plus ou moins en question; que tous invoquent des perfectionnemens; qu'une taxe arrêterait les progrès qu'on est fondé à espérer; qu'elle porterait une atteinte mortelle aux petites fabriques; qu'ainsi, l'impôt serait, dans tous les cas, intempestif et prématuré. Ils ont ajouté qu'en étouffant cette industrie au berceau par des mesures fiscales, dans notre France où elle a pris origine, on ne l'empêcherait pas de se produire chez les nations étrangères qui nous ont envoyé des élèves de toute part pour l'apprendre à notre école.

Pendant que votre Conseil d'administration prêtait à cette grande cause un appui qui pour lui était un devoir, plusieurs de ses membres, tels que M. *Huzard* fils, la suivaient aussi par leur zèle individuel. D'autres s'efforçaient de propager la connaissance des meilleurs procédés de fabrication, ou d'y ajouter des perfectionnemens. C'est ainsi que M. *Derosne* a enrichi notre *Bulletin* de deux notices, l'une sur les procédés d'extraction du jus de betteraves imaginés par MM. *Mathieu de Dombasle, de Beaujeu, Champonnois* et *Legavriand*, l'autre sur les perfectionnemens introduits dans l'évaporation des sirops. Cet habile chimiste a étudié et comparé avec soin les divers procédés et appareils imaginés pour les opérations successives de ce nouvel art; il s'est

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

aussi occupé de la revivification du noir animal, qui joue un si grand rôle dans la décoloration des sirops. La Société d'encouragement avait proposé, sur ce dernier sujet, un prix qui fut remporté, en 1822, par M. *Cavaillon;* mais le procédé était d'un emploi difficile et coûteux. M. *Derosne* est parvenu à la découverte d'un moyen beaucoup plus simple, à l'aide duquel le noir pourra être employé dans la proportion reconnue nécessaire pour obtenir du premier jet de très beaux produits. Notre collègue a fait connaître son procédé et a la jouissance de le voir mis en pratique dans un grand nombre de raffineries et de sucreries de betteraves.

La production de la soie indigène fonde aussi parmi nous une heureuse alliance entre l'agriculture et l'industrie manufacturière; elle ajoute aux richesses du sol, à l'aisance, à l'activité du cultivateur, en même temps qu'elle alimente de précieuses fabriques dont les produits, autrefois réservés à la classe opulente, deviennent d'un usage presque universel. Votre Conseil d'administration s'est efforcé d'éveiller l'attention, d'exciter l'émulation dans les parties de la France où cette riche production peut être introduite ou améliorée. Déjà, dans la dernière séance générale, il vous a soumis un système de programmes de prix et de médailles, qui, dans cette vue, embrassent une suite de huit années. Dans la séance de ce jour, vous entendrez un rapport de M. *Soulange Bodin,* sur les beaux résultats obtenus par M. *Camille Beauvais,* en élevant des vers à soie dans le domaine royal des Bergeries. M. *Henri Bourdon,* ancien élève de l'École polytechnique, a donné à l'art de la production de la soie un guide qui lui manquait, par un Mémoire qu'il nous a adressé. Il considère successivement cet art dans ses trois branches principales, la culture du mûrier, l'éducation du ver à soie, le dévidage des cocons. Notre collègue M. *d'Arcet* continue ses travaux sur les conditions de salubrité pour les magnaneries; déjà, dans la description publiée par vos ordres, il avait enseigné à procurer au ver à soie le degré de ventilation, de chaleur et d'humidité le plus convenable; maintenant il a donné un appareil destiné à sécher, dans les magnaneries, les feuilles de mûrier encore humides, en même temps qu'il a triomphé ainsi d'une difficulté qui se faisait partout sentir dans les années à printemps pluvieux, et dont se ressentait la santé des insectes, il a offert un séchoir qui peut recevoir une application plus générale; il pourra être employé dans beaucoup d'autres opérations qui se rencontrent continuellement dans les grandes constructions agricoles. Nous avons cru devoir réunir en un seul corps ce mémoire, le rapport de M. *Soulange Bodin* et le travail de M. *Henri Bourdon,* et les faire imprimer à part comme un recueil précieux pour l'instruction de ceux qui cultivent cette belle industrie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La question de savoir si l'on peut donner aux vers à soie un autre aliment que la feuille de mûrier avait été par vous proposée au concours, en 1817 et retirée en 1820; elle a occupé M. *Schertz*, négociant de Strasbourg, dans ces derniers temps. En 1834, il nous adressa, au mois de février, des cocons de vers à soie produits en février, par des vers éclos le premier de l'an, sans l'emploi de feuilles de mûrier. Poursuivant ses tentatives, il annonce que cette année il a élevé 25 onces de graine; il nous envoie en même temps deux cocons provenant de cet essai, et le papillon de l'un d'eux a déjà percé son enveloppe.

Notre attention a continué à être attirée sur la construction des machines à vapeur, ces instrumens d'une puissance si merveilleuse, mais dont le jeu est soumis à des conditions si variées, si délicates, et peut être sujet à des conséquences si graves. M. le baron *Séguier* nous a communiqué un moyen pour maintenir le niveau d'eau constant dans les chaudières, sans le secours d'un flotteur et sans la présence du surveillant; il obtient cet effet à l'aide d'une seconde pompe additionnelle à la pompe alimentaire, et qui, aspirant dans la chaudière, ou de l'eau, ou de la vapeur, suivant le point où se trouve le niveau, refoule l'une ou l'autre dans la pompe ordinaire. De la sorte, si le niveau était trop élevé, la pompe alimentaire, en fonctionnant, ne rencontre dans la vapeur qu'une substance compressible, dont le volume se réduit jusqu'à ce qu'elle ait acquis assez de densité pour soulever le clapet de refoulée. Ce clapet doit être chargé d'un poids au moins égal à celui de la soupape de sûreté de la chaudière. Le même collègue nous a fait connaître aussi un bouilleur vertical à circulation d'eau, imaginé et construit par M. *Frimot*, et qui, par d'ingénieuses dispositions, peut supporter le plus haut degré de chaleur. M. *Eugène Bourdon*, auquel la Société a décerné une de ses médailles, a confectionné un modèle en verre de ce bouilleur, à l'aide duquel on a pu observer la marche du liquide dans cet appareil. Diverses expériences ont donné lieu de se convaincre que l'eau baigne toujours les parois, et ainsi s'explique la résistance de l'appareil à la chaleur la plus intense.

M. *Mignard Billinge* a présenté à la Société des tuyaux en cuivre sans soudure, qui sont propres aux presses hydrauliques et aux autres appareils soumis à une pression considérable. Les épreuves ont démontré qu'ils résistent à une pression de plus de 500 atmosphères.

L'illustre capitaine *John Ross* nous a adressé, par l'organe de notre collègue, M. *Jomard*, une boîte en métal, tirée par lui, en 1832, du navire *La Fury*, naufragé dans les mers polaires, laquelle renfermait des viandes conservées, depuis dix-sept ans, par le procédé de MM. *Gamble* et *Donkin*. Nous

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ne pouvons oublier que le procédé de M. *Appert* a la priorité de date; mais il paraît que l'emploi des boîtes de métal est propre aux préparateurs anglais.

Nous sommes redevables à M. le ministre du commerce *Duchatel* de la copie d'une note indiquant les brevets d'invention ou d'importation délivrés par le gouvernement néerlandais, pendant les neuf premiers mois 1835.

Notre bibliothèque s'est enrichie du premier volume des *Documens statistiques sur la France*, publiés par le gouvernement, et dont le même ministre nous a fait l'envoi;

Des *Nouveaux tableaux de lecture* de notre collègue, M. *Jomard*, monument à joindre à tant d'autres du zèle de notre collègue pour les progrès de l'instruction primaire; tableaux dans lesquels il a introduit des procédés neufs et où il a su faire entrer les notions élémentaires d'histoire naturelle dans les trois règnes;

D'*Un coup d'OEil impartial sur l'état présent de l'Égypte*, par le même auteur, dont plusieurs chapitres traitent de l'état de l'industrie et de l'agriculture dans cette contrée, si curieuse à étudier et spécialement curieuse dans les circonstances actuelles;

D'un bel ouvrage sur l'histoire naturelle agricole et économique du maïs, que nous avons reçu de M. *Bonafous*, directeur du jardin botanique de Turin, et l'un de nos associés. Riche d'exécution dans sa forme, cet ouvrage résume, étend, complète les notions relatives à l'une des plantes les plus favorables à la nourriture et à la santé de l'homme, et à une culture encore trop peu appréciée au milieu de nous. Nous exprimons hautement la reconnaissance qui est due à M. *Bonafous*, pour ce nouveau service rendu à l'agriculture, aux sciences économiques et à l'utilité publique.

Nous avons continué nos soins à la publication du *Bulletin*.

Les fonctions de Rédacteur étant maintenant temporaires et la durée de leur exercice limitée à trois ans, d'après l'arrêté pris le 30 janvier 1833, le moment était venu de faire choix d'un Rédacteur. Le Conseil a unanimement confié de nouveau cette mission à M. *Daclin*, qui s'en est acquitté jusqu'à ce jour avec zèle et talent.

Un ordre utile a été adopté dans les travaux de publication, et des mesures ont été prises pour que chaque *Bulletin* voie le jour exactement à son mois.

Nous trouvant dans la douloureuse nécessité de remplacer M. *Leblanc*, que la mort nous a enlevé, et craignant qu'il nous fût difficile de rencontrer dans le même artiste tous les mérites réunis de dessinateur et de graveur, nous avons séparé ces fonctions, et nous avons confié les premières à M. *Adol-*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

phe Leblanc, les secondes, à M. *Millet.* M. *Adolphe Leblanc,* sorti des ateliers de M. *Leblanc,* notre confrère, est un élève distingué de l'École de Châlons-sur-Marne, où il a étudié les machines et appris à les exécuter; il saisit d'autant mieux l'aspect sous lequel on doit les présenter pour en rendre l'intelligence facile, et il joint les notions de la science au talent de l'artiste.

Le public a, depuis long-temps, appris à estimer des gravures de M. *Millet,* et vous-mêmes, Messieurs, les avez appréciées dans plusieurs volumes du *Bulletin ;* elles ont obtenu de justes éloges.

Sur la proposition de M. *Pouillet,* le Conseil a formé une Commission pour rechercher les moyens d'enrichir notre *Bulletin* de descriptions et de dessins sur les machines et les appareils propres à l'industrie étrangère, et qu'il serait utile de faire mieux connaître en France.

Chaque numéro du *Bulletin* contient maintenant des notices industrielles destinées à tenir les membres de la Société constamment informés des découvertes et des perfectionnemens que les arts obtiennent en France et à l'étranger.

Il reste bien entendu qu'en publiant ces notices on n'entend garantir en rien la priorité ou le mérite des machines, appareils ou procédés.

Le *Bulletin* donne aussi de la publicité à des documens que la Commission recueille et juge dignes d'intérêt. C'est ainsi qu'elle a publié cette année le rapport de la Commission chargée par M. le Préfet maritime de Brest d'examiner les deux machines à vapeur livrées à ce port par M *J.-F. Saulnier,* membre du Conseil général des manufactures, et la description du célèbre pont suspendu en fil de fer, à grande portée, construit à Fribourg, en Suisse, par M. *Chaley,* ingénieur français.

Nous avons de plus en plus à nous applaudir des mesures que nous avons prises pour entretenir des élèves dans les principales écoles industrielles, et du choix des sujets.

Le jeune *Guettier,* que la Société avait placé, le 1er avril 1832, à l'École de Châlons-sur-Marne, y a terminé ses études : par sa bonne conduite et ses progrès, il a été jugé digne d'une médaille qui lui a été décernée par les examinateurs spéciaux de l'École.

Le jeune *Renaud,* nommé depuis, sur votre présentation, à la même École, a fait de très grands progrès, notamment en dessin et en mathématiques; d'après le témoignage du directeur de l'École, il est d'une force supérieure dans ces deux parties; il a aussi obtenu des succès remarquables à l'atelier d'ajustage, et ce qui est toujours pour nous l'objet d'une satisfaction toute particulière, il tient une conduite excellente. Aussi avons-nous prié M. le directeur

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de l'École de lui remettre, en notre nom, des instrumens, livres ou autres objets d'instruction à titre de récompense. Cet élève distingué, après un séjour de deux ans à l'École, s'est trouvé assez instruit dans la théorie et la pratique pour pouvoir être avantageusement placé dans un établissement industriel.

L'élève *Felizet*, admis à l'École royale vétérinaire d'Alfort, aux frais de la Société, le 1er janvier 1832, a obtenu, au mois d'août 1835, un accessit et le quatrième diplôme de vétérinaire, sur le nombre de quarante-quatre, et s'est livré à l'exercice pratique de l'art.

L'élève *Regère*, admis aussi aux frais de la Société à cette école, le 1er octobre 1834, a remporté, au même examen, le deuxième prix de la deuxième année d'études; et à sa troisième année, il se trouve placé le deuxième sur cinquante-cinq.

L'élève *Pellat*, qui a remplacé M. *Felizet*, a obtenu le premier prix de la première année d'études, et se trouve placé le premier sur l'état des élèves de la deuxième année.

Les quatre élèves que la Société entretient à l'École centrale des arts et manufactures y ont terminé leur deuxième année; deux d'entre eux, MM. *Ponceau* et *Priestley*, sont mis en première ligne; les deux autres, MM. *Julien* et *Bois*, sans occuper le premier rang, sont signalés comme des élèves distingués à tous égards.

Nous avons désiré étendre les bienfaits de ce genre de placement, et tournant nos regards du côté de l'industrie agricole, qui invoque aujourd'hui parmi nous tant de progrès, nous avons remarqué l'école rurale de Grignon, qui répond à l'un de ses premiers besoins, qui lui promet des sujets capables dont le besoin se fait encore vivement sentir dans les exploitations; nous avons pensé que les écoles sont l'une des voies les plus sûres pour préparer les améliorations. Nous nous sommes félicités de pouvoir offrir à l'établissement de Grignon, ce juste tribut d'estime, et de donner un exemple qui, nous l'espérons, trouvera des imitateurs dans les diverses parties de la France.

Nous avons donc décidé que deux élèves internes seront aussi entretenus aux frais de la Société dans l'École de Grignon.

Comme les jeunes gens qui sont appelés par vous à jouir de ces bienfaits subissent préalablement un examen rigoureux, vous avez d'avance la certitude de n'avoir que des élèves de première ligne.

L'un de ces élèves a déjà été examiné et admis à l'unanimité pour Grignon; c'est le sieur *Loeullet*. Le deuxième examen aura lieu en septembre, pour la seconde place gratuite.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le nombre de nos sociétaires nationaux se maintient. Ils sont au nombre de huit cent quarante-sept en ce moment.

Nous avons acquis, cette année, deux nouveaux correspondans étrangers :

M. *Schubart,* professeur des sciences physiques à Berlin, envoyé en France par son gouvernement, pour y étudier la fabrication du sucre de betterave, nous a fait don de son traité de chimie industrielle, travail plein de documens précieux, et a bien voulu nous offrir de nous transmettre les renseignemens que nous pourrions désirer sur l'industrie de l'Allemagne. En lui confiant le titre de correspondant étranger, nous lui avons témoigné à la fois notre estime et notre reconnaissance.

M. *Fred. Mesmer,* professeur de mécanique à l'École polytechnique de Carlsruhe, dans le grand-duché de Bade, nous a été indiqué et proposé par M. le baron *de Fahnenberg,* pour continuer les services que ce zélé correspondant nous a rendus pendant tant d'années, mais que l'état de sa santé ne lui permet plus maintenant. M. *Mesmer* réunit d'ailleurs par ses connaissances tous les droits au titre que nous nous sommes félicités de lui déférer.

Les arts du dessin et les arts utiles ont fait une perte très sensible par la mort de M. *Leblanc,* qui cultivait à la fois les uns et les autres, et dont le talent avait rendu le dessin tributaire de l'industrie manufacturière. Graveur, dessinateur, professeur de dessin des machines et conservateur des galeries du Conservatoire des arts et métiers, cet estimable artiste a succombé, dans le mois de novembre dernier, à une longue maladie.

Il est auteur de plusieurs ouvrages aussi remarquables par la beauté du dessin et de la gravure que par l'heureux choix des matériaux.

Ces ouvrages sont :

1°. La description des machines à filer le coton établies à Ourscamp (Oise), accompagnée de très belles planches.

2°. Le recueil des machines propres à l'agriculture, aux arts et aux manutures.

3°. Un traité du dessin des machines.

4°. Le portefeuille du Conservatoire des arts et métiers.

5°. Les dessins et gravures du *Bulletin* de la Société d'encouragement.

M. *Leblanc* a tiré l'art de la gravure des machines de l'infériorité où il était resté jusqu'à lui. La France, sous ce rapport, n'a plus rien à envier à l'Angleterre, et en formant des élèves dignes de lui, il a continué, même dans l'avenir, les progrès qui lui sont dus. Le gouvernement a reconnu ce service en déférant à M. *Leblanc* une récompense honorifique. La Société d'encou-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ragement a également applaudi aux travaux et aux succès de cet artiste ; elle lui doit, comme vous le savez, une habile coopération, son nom s'est associé à nos publications. La Société s'honorait de le posséder parmi ses membres ; elle lui décerna, dans sa séance générale du 1er juin 1831, une médaille d'or.

M. *Leblanc* était fils du célèbre chimiste de ce nom, auteur des premiers procédés pour la fabrication des soudes factices; son fils, élève de l'école de dessin fondée au Conservatoire des arts et métiers, s'est fait, dans le dessin et la gravure des machines, une réputation justement méritée. M. *Leblanc* se recommandait par l'aménité du caractère et par ces qualités personnelles qui sont pour le talent de dignes et nobles compagnes.

Le 6 mai dernier, la Société a été privée de M. *Guillard Senainville*, son agent général, à la suite d'une longue et douloureuse maladie ; il exercait ces fonctions depuis l'année 1803, c'est à dire presque depuis l'origine même de la Société. Votre secrétaire, Messieurs, qui eut l'honneur de le proposer dans le temps au choix de la Société, a été particulièrement placé pour rendre témoignage de l'exactitude scrupuleuse avec laquelle M. *Guillard Senainville* s'est acquitté des devoirs qui lui étaient imposés; je dois ajouter que je me suis moi-même constamment reposé sur lui, et que j'ai été redevable à son obligeance et à son zèle des services les plus empressés. J'acquitte donc envers sa mémoire une dette personnelle, en même temps que je me rends l'interprète de vos regrets. La plupart d'entre vous, Messieurs, ont d'ailleurs apprécié par eux-mêmes le dévouement de cet agent général; il s'était presque identifié avec notre institution; les intérêts de la Société étaient la pensée de toute sa vie; il n'y avait pas un détail auquel il ne donnât ses soins. Laborieux, instruit, rédigeant avec facilité et précision, il acquit, en servant la Société, de nouvelles connaissances, et les employa à la servir mieux encore. Il écrivit, en 1818, une notice fort intéressante sur la Société d'encouragement; cette notice obtint l'approbation générale, et la Société en ordonna l'impression. Membre du Bureau consultatif des arts et manufactures, appelé en 1823 et 1827 au jury central de l'exposition des produits de l'industrie, il y trouva de nouvelles occasions pour étendre son instruction, pour se rendre utile aux arts et à la patrie. Admis dans la Légion-d'Honneur, il en reçut la décoration des mains de Chaptal. Il fut aussi récompensé, Messieurs, par votre estime : l'obtenir fut toujours sa première ambition. Père de famille, après trente-trois ans de services honorables, il est mort sans fortune; il a laissé une veuve et trois filles dont deux sont mariées. Nous avons estimé, Messieurs, et nous avons été unanimes dans cette pensée, qu'il était juste d'offrir à madame *Guillard Senainville*, sa veuve, une pension qui réponde aux

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

services de son mari et à sa propre situation; nous vous proposons de la fixer à une somme annuelle de 1,200 francs. En vous soumettant ce vœu, nous espérons que vous aimerez à consoler, du malheur qui la frappe, une épouse recommandable personnellement à tous les titres, qui, après avoir fait le bonheur de M. *Guillard Senainville* pendant sa vie, n'a cessé de lui prodiguer les soins les plus touchans, et qui a encore auprès d'elle une des deux filles nées de leur union. Cette rémunération, votée par vous, acquerra un prix de plus en exprimant un regret, et en honorant la mémoire de l'agent qui fut investi trente-trois ans de votre confiance, et qui sut si bien la justifier.

Nos suffrages unanimes se sont réunis, pour remplacer M. *Guillard Senainville*, sur M. *Théophile Delacroix*, qui déjà travaillait en second auprès de lui, et qui l'avait suppléé pendant sa maladie. Nous avions déjà éprouvé M. *Delacroix*, et nous avions reconnu en lui toutes les conditions nécessaires pour bien remplir un emploi important et difficile.

En fixant les traitemens des divers employés de la Société, à l'occasion de ce choix, nous avons trouvé le moyen de subvenir, à l'aide de quelques réductions, au paiement de la pension de madame veuve *Guillard Senainville*, sans qu'il en résulte le moindre accroissement de dépense pour la Société, et sans que le service puisse aucunement en souffrir.

La Société d'encouragement, sur la proposition de son Conseil d'administration,

En considération des services rendus par feu M. *Guillard Senainville*, agent général de la Société, décédé le 6 mai 1836, après trente-trois ans d'exercice,

ARRÊTE :

Il est accordé à madame veuve *Guillard Senainville*, une pension annuelle et viagère de 1,200 francs.

Le montant en sera imputé sur le chapitre des frais d'administration.

Signé baron DE GÉRANDO.

Approuvé en séance générale, le 6 juillet 1836.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Rapport sur les recettes et les dépenses de la Société d'Encouragement pendant l'exercice de 1835; *par M.* Hardouin Michelin.

RECETTE.

Comptes antérieurs.

	COMPARAISON. EXERCICE 1835.		EXERCICE 1834.	
	fr.	c.	fr.	c.
Reliquat au 31 décembre de l'année précédente . . .	7,654	38	3,257	45
Souscriptions arriérées.	1,260	»	900	»
Arrérages de la succession Jollivet.	»	»	1,185	86
Compte de 1835.				
Allocation faite par le Roi.	2,400	»	2,400	»
Souscriptions particulières.	500	»	500	»
Abonnement du Ministère de l'intérieur	4,000	»	4,000	»
Souscriptions diverses	26,928	»	26,568	»
Remboursement de capitaux de la succession Jollivet.	»	»	1,490	»
Portion libre d'arrérages d'inscriptions de ladite succession	9,327	70	9,314	15
Dividende des actions de la banque	19,600	»	15,600	»
Intérêts de sommes déposées à la caisse des dépôts et consignations.	203	50	300	»
Vente du *Bulletin*.	2,161	40	2,183	74
Vente d'objets divers	347	85	»	»
Total. . .	74,382	83	67,699	20
Balance en faveur de 1835. . .	6,683	63		

Messieurs, cette augmentation de recette est facilement expliquée par le reliquat considérable qui existait en caisse au 31 décembre 1834, et qui était presque double de celui de 1833, et par les dividendes d'actions de la Banque de France, qui ont dépassé de 4,000 francs ceux de l'année précédente. Une bonne partie des souscriptions arriérées est rentrée, grâce aux soins de votre trésorier, et, au 31 décembre 1835, la Société comptait près de 800 souscripteurs, dont 37 seulement étaient en retard.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DÉPENSES.

Comptes antérieurs.

	COMPARAISON. EXERCICE 1835.		EXERCICE 1834.	
	fr.	c.	fr.	c.
Bulletin (*rédaction*).	101	»	63	»
Agent de la Société (droit sur les souscriptions). . .	50	40	36	»
Compte de 1835.				
Achat d'actions de la Banque de France.	9,440	»	»	»
Achat d'inscriptions.	»	»	1,465	10
Dépense de publication du *Bulletin*.	20,761	64	18,338	38
Programmes.	1,144	58	1,001	57
Réimpression du *Bulletin* (5e année)	2,133	28	»	»
Impressions diverses.	841	95	840	95
Médailles	5,717	56	3,215	75
Prix et encouragemens.	4,140	»	4,300	»
Pensions d'élèves	2,315	»	2,360	»
Dépenses pour expériences.	1,177	80	33	50
Frais des séances générales	418	40	364	40
Abonnemens et souscription.	575	»	410	35
Affranchissemens	607	10	498	»
Loyers.	6,600	»	6,600	»
Agence de la Société.	4,353	12	4,338	72
Appointemens des employés	5,199	80	4,949	80
Chauffage et éclairage	1,839	»	1,666	45
Fournisseurs et ouvriers	1,249	60	3,111	75
Dépenses diverses..	882	»	1,485	55
Jetons de présence.	5,005	26	4,965	55
Total. . . .	74,552	49	60,044	82
Excédant de dépense . . .			14,507	67

RÉSULTAT GÉNÉRAL.

La recette totale s'étant élevée à	74,382 83
Et la dépense totale à	74,552 49
Le trésorier se trouvait en avance, au 31 décembre 1835, de.	169f 66c

Malgré cet excédant de dépense sur les recettes, la position de la Société n'en est pas moins brillante, et nous offre une parfaite garantie pour l'avenir.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Un placement de 9,440 francs vous est une preuve que votre Commission des fonds et votre trésorier utilisent à votre avantage les fonds de la Société.

Vous vous trouviez donc propriétaires, au 31 décembre 1835, de 200 actions de la Banque, successivement acquises avec vos économies, et de 9,300 francs environ d'inscriptions 5 p. 100, provenant de la succession de madame la comtesse *Jollivet*. Indépendamment de ces fonds, dont les capitaux vous appartiennent, le montant des rentes provenant du fonds d'accroissement qui doit se capitaliser pendant soixante ans, dû également à madame *Jollivet*, s'élève déjà à près de 5,600 francs.

Nous ne vous rappellerons que pour ordre que vous êtes propriétaires d'un mobilier considérable, d'une bibliothèque industrielle nombreuse, augmentée, par la générosité de M. le comte *de Lasteyrie*, de 7 à 8,000 exemplaires de diverses années du *Bulletin*, qui sont déposés chez madame *Huzard*, des 650 planches en cuivre ayant servi à l'impression des planches si justement admirées qui accompagnent et ornent vos publications, et du reliquat de la succession de M. *Montamant*, qui, grâce à la générosité de ses filles, vient d'être versé entre les mains de la Société.

S'il ne s'agissait pas de rendre justice à votre trésorier, je ne vous aurais pas parlé de la régularité des comptes, la Commission pouvant être accusée de se donner des éloges ou d'exalter une surveillance qui lui est très facile avec un comptable aussi zélé et aussi habile que M. *Agasse*.

Il est maintenant un point plus difficile, peut-être, à discuter avec vous; c'est celui d'un excédant de dépense provenant de la comparaison avec l'année précédente.

Il doit en grande partie être imputé, 1° à l'achat de cinq actions de la Banque de France, ci. . . . . 9,440 »

2°. A la réimpression de la 5e année du *Bulletin*, ci. 2,133 28

3°. A une somme de . . . . . 2,400 »
employée en médailles en 1835, de plus qu'en 1834.

4°. A un excédant de. . . . . 2,000 »
environ sur la dépense du *Bulletin*, attendu que le nombre de feuilles et de planches est plus considérable en 1835.

5°. Enfin, à près de. . . . . 1,200 »
employés en expériences en 1835, lorsqu'en 1834 cet article ne s'élevait qu'à 33 francs.

17,173 28

Tel est succinctement, Messieurs, l'exposé de votre situation financière, qui vous paraîtra sans doute satisfaisante. Une circonstance malheureuse, dont M. *de Gérando* vient de vous entretenir, nous mettra peut-être à même de réaliser quelques économies, que nous ne ferons, cependant, que de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

manière à ne pas compromettre le service de la Société, et à lui assurer la marche honorable qu'elle a toujours suivie.

Par suite de la vérification de la Commission des fonds, et du rapport qui vient de vous être fait, j'ai l'honneur de vous proposer de déclarer M. *Agasse*, votre Trésorier, quitte sur son compte de 1835, et même en avance, au 31 décembre 1835, d'une somme de 169 fr. 66 cent.

Signé HARDOUIN MICHELIN, *rapporteur.*

Approuvé en séance générale, le 6 *juillet* 1836.

RAPPORT fait au nom des censeurs, sur les comptes de M. le Trésorier; par M. de Marivault.

Messieurs, en l'absence des censeurs investis de votre confiance (MM. les ducs *de Montmorency* et *de Praslin*), le Conseil d'administration m'a déféré l'honorable mission de présenter le compte qu'il leur appartient de vous rendre du résultat de votre situation financière.

L'ordre parfait qu'apporte dans sa gestion M. *Agasse*, votre trésorier, rend chaque année plus agréable et plus facile cette sorte d'investigation. Non seulement il n'y a rien à reprendre ni à censurer dans l'exercice de ses attributions, mais vous applaudirez avec nous aux soins constans qu'il a mis à faire disparaître les légères imperfections signalées dans de précédens rapports.

Ainsi les comptes relatifs au legs de madame la comtesse *Jollivet* sont maintenant établis et divisés conformément aux désirs exprimés par vos censeurs, et l'acquisition des inscriptions 5 pour 100 du fonds d'accroissement se fait, pour chaque semestre, aux époques où la liquidation de cette sorte de fonds s'effectue. Votre honorable trésorier a apporté ainsi dans toutes les parties de son service la plus grande régularité possible.

L'excédant des recettes, qui était, en 1833, de 3,257 fr. 45 c., et, en 1834, de 5,244 fr. 31 c., s'est élevé, en faveur de 1835, à 6,683 fr. 63 c. Les causes de cet excédant toujours croissant vous ayant déjà été expliquées au nom de votre Commission des fonds, il serait superflu de les rappeler ici : ces recettes ont été absorbées par les dépenses extraordinaires de la Société ajoutées à l'emploi d'une somme de 9,440 francs, valeur de cinq actions de la Banque de France, dont votre trésorier a fait l'achat.

L'augmentation de vos dépenses, évaluée à 17,173 fr. 28 c., ne figure donc, en réalité, dans vos charges, que pour 7,733 fr. 28 c.; vos recettes supplémentaires les ont couvertes à une somme près de 169 fr. 66 c., dont votre trésorier était en avance au 31 décembre 1835, somme qui se trouve déjà plus que compensée par l'intérêt acquis aux cinq actions de la Banque de France ajoutées à votre capital.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Vous aurez sans doute remarqué, Messieurs, le faible emploi fait de vos revenus en distributions de prix; il y a sous ce rapport une décroissance constante depuis l'année 1831, au compte de laquelle une somme de 16,816 fr. 57 c. est portée au chapitre des prix, encouragemens et médailles.

Cette dépense, réduite à 14,092 59 c. en 1832, ne figure plus que pour 9,123 fr. 25 c. en 1833, et s'est trouvée bornée à 7,515 fr. 75 c. en 1834.

Enfin l'exercice de 1835 ne comprend au compte des prix que la somme de 4,140 francs (160 francs de moins qu'en 1834); mais il s'est relevé au dessus de ce même exercice par le plus grand nombre des médailles distribuées : leur valeur est comprise dans le compte de dépense pour une somme de 5,717 fr. 56 c., ensemble 9,857 fr. 56 c. pour prix, encouragemens et médailles en 1835.

Il s'est opéré, dans le même temps, un accroissement notable dans quelques dépenses qui ne concernent qu'indirectement l'industrie.

Ainsi, les pensions d'élèves qui ne figuraient en 1833, au compte de la Société, que pour 772 fr., ont dépassé 2,300 fr. pour chacune des années 1834 et 1835, et vont s'élever encore par la création de deux bourses à l'Institut agricole de Grignon. Nous sommes loin de trouver à redire à cet emploi qui, en favorisant l'instruction de sujets doués d'une grande capacité, peut provoquer de beaux succès dans un prochain avenir.

Mais la Société ne s'écarterait-elle pas insensiblement du but principal de son institution, si la distribution des récompenses consacrées aux progrès annuels de l'industrie continuait à s'affaiblir?

Veuillez remarquer, Messieurs, que ce résultat, qui a déjà éveillé la sollicitude des censeurs, coïncide avec le développement, plus rapide et plus satisfaisant que jamais, des succès obtenus dans toutes les branches des sciences et des arts utiles que vous vous êtes proposé d'encourager. Qui pourrait donc éloigner ceux qui s'y distinguent de prendre part aux concours que vous ouvrez? Serait-il vrai que vos appels à tous les talens ne reçoivent pas assez de publicité? Serait-on fondé aussi à dire qu'ils sont trop dépouillés de cette sorte de prestige et de fascination qui ne devrait jamais être nécessaire, qui cache, le plus souvent, ou la médiocrité ou des vues intéressées et qui, cependant, n'obtient que trop d'avantages sur le mérite incontesté, mais moins prôné et plus modeste?

Votre Conseil aura à examiner par quels moyens on pourrait remédier à cet état de choses et donner en même temps plus de solennité à vos réunions générales. Pour nous qui n'avons qu'une mission d'ordre et de surveillance à remplir, nous devons nous borner à constater les faits et à exprimer le désir que les libéralités de la Société puissent s'étendre et s'appliquer constamment en raison de l'accroissement de ses revenus. *Signé* DE MARIVAULT.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Rapport sur quatre médailles d'encouragement à décerner à MM. Thonnelier, Careau, Cluesmann et Huet; *par M.* Francœur.

1°. M. *Thonnelier.* Messieurs, la belle machine que M. *Thonnelier* a exécutée pour frapper les monnaies a fait le sujet des observations lors de la dernière exposition des produits de l'industrie, où elle a été jugée digne des récompenses du Gouvernement. Le *Bulletin* du mois de juin dernier contient la description de cette machine, et deux grandes planches gravées la représentent dans tous ses détails. Il serait donc superflu de vous en entretenir ici, et sans doute, Messieurs, vous ajouterez votre approbation à celle de vos comités en décernant à M. *Thonnelier* la médaille de platine. Le mérite très réel de cet appareil est même tel que nous eussions voté une médaille d'or, s'il eût été de nature à recevoir des applications dans l'industrie; mais les Gouvernemens doivent seuls en faire usage, puisque seuls ils peuvent battre monnaie, circonstance qui limite l'emploi de cette machine.

2°. M. *Careau.* L'éclairage à l'huile a pris un grand développement, et beaucoup d'artistes se sont occupés de perfectionner la construction des lampes, pour satisfaire à un besoin général. Mais les lampes mécaniques, ou à mouvement d'horlogerie, paraissent mériter la préférence, parce qu'elles abreuvent toujours la mèche d'une très grande quantité d'huile, ce qui l'empêche de se charbonner et d'affaiblir l'éclat de la lumière. Déjà, l'an dernier, vous avez récompensé d'une médaille d'argent M. *Galibert* dont la lampe est établie sur un mécanisme simple qui lui permet de la donner à un prix peu élevé; car le haut prix de ces appareils est le motif qui empêche beaucoup de personnes de s'en servir.

M. *Careau* mérite, précisément au même titre, le même encouragement, puisqu'il a inventé une lampe dont le mécanisme est tellement simple, qu'il peut livrer ses appareils au prix de 45 fr. chaque, et même moins encore, lorsqu'ils ne sont pas enrichis d'ornemens. Les premières lampes de M. *Careau* étaient sujettes à quelques inconvéniens dus à des vices de fabrication auxquels il a remédié, et ses lampes sont actuellement aussi bien conditionnées que celles des autres lampistes-mécaniciens. Cet appareil est décrit dans le *Bulletin* de janvier dernier.

Nous vous proposons, Messieurs, d'accorder une médaille d'argent à M. *Careau.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

3°. M. *Cluesmann.* A moins que d'être très exercé à accorder les forté-pianos, on réussit difficilement à rétablir l'accord lorsque quelques cordes sont détendues. Il en résulte qu'il faut fréquemment recourir à l'artiste appelé *accordeur*, ce qui, surtout à la campagne, cause des frais et des retards extrêmement désagréables. M. *Cluesmann* a imaginé d'adapter à chaque corde un petit appareil à vis, qui permet de la tendre aussi peu qu'on veut, et rend singulièrement facile de rétablir les accords qui se sont altérés. Nous nous hâtons d'annoncer que nous ne présentons pas cet appareil comme un moyen de se passer toujours de l'accordeur : accorder un piano est un art qu'on n'apprend que par un long exercice, et qui a des règles qu'on doit connaître pour réussir. Si les vis de M. *Cluesmann* facilitent et accélèrent l'opération, elles ne dispensent pas de s'assujetir à ce qu'on appelle le *tempérament*. Ainsi, nous ne présentons l'appareil dont il est l'inventeur, que comme une ressource utile pour éviter de recourir à l'accordeur lorsque quelques cordes sont en désaccord, ce qui le rend encore assez précieux. Le *Bulletin* de novembre dernier contient la description de cet appareil.

Nous vous proposons de décerner à M. *Cluesmann* une médaille de bronze.

4°. M. *Huet.* Dans le *Bulletin* d'août 1834, on trouve la description d'une nouvelle serrure de M. *Huet*, dont l'idée principale consiste à rendre une pièce de la clef mobile, de manière à dégager les arrêts du gros pêne. La serrure est donc très difficile et même impossible à ouvrir, lorsqu'on n'en a pas la clef. Cette ingénieuse idée mise ainsi à profit doit rendre de grands services, en perfectionnant les serrures de sûreté. M. *Huet* y a d'ailleurs apporté depuis d'utiles améliorations, qui ont été consignées dans les *Bulletins*.

Nous vous proposons, Messieurs, d'accorder à M. *Huet* une médaille de bronze.

Signé FRANCŒUR, *rapporteur*.

Approuvé en séance générale, le 6 *juillet* 1836.

RAPPORT sur les travaux de M. Cochot, *ingénieur-mécanicien; par M.* Amédée Durand.

Les travaux par lesquels M. *Cochot* a commencé à se faire connaître datent de 1800. C'est une vie tout entière consacrée à l'industrie que nous avons à dérouler devant vous; cette vie a ses époques marquées par des productions telles que plusieurs sont restées jusqu'à présent comme des types invariables au milieu de tous les changemens et de tous les progrès. De ce nombre est sa plus ancienne, la machine à débiter les bois de placage au moyen de la scie

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

alternative. Rappelons encore qu'elle date de 1800 et signalons les circonstances qui la virent et même la firent naître. C'était l'époque du blocus continental ; le bois d'acajou valait jusqu'à 10 fr. la livre, et le sciage à bras ne rendait jamais plus de huit feuilles au pouce. La scierie de M. *Cochot* rendait jusqu'à vingt-quatre feuilles, c'est à dire qu'elle triplait la valeur des bois en grume et diminuait la façon de chacune des feuilles. L'étude de cette machine se trouva tellement approfondie, que, malgré la concurrence établie par plusieurs constructeurs et le désir si louable de perfectionner non moins que celui si naturel de changer, la machine conçue par M. *Cochot* est restée la machine-modèle, la machine-*Cochot*, celle qui figure dans les galeries du Conservatoire des arts et métiers. En 1816, il inventa la lampe si connue sous le nom de lampe-*Gagneau*. En 1815, il construisit, avec brevet, une scie circulaire à segmens rapportés pour l'exploitation des bois du commerce. Cette machine a été un objet d'exportation assez important.

Plus tard, en 1820, il construisit une machine à fabriquer le parquet, qui ajouta encore à la réputation de haute capacité qu'il s'était justement acquise.

Une autre machine appliquée à la même matière, le bois, mais d'une manière bien différente, vint encore ajouter à la haute opinion que le public industriel avait conçue des facultés inventives de M. *Cochot*. A cet égard, nous n'avons qu'à rappeler le jugement qu'en a porté la Société elle-même, car il s'agit de la machine à fabriquer des allumettes qu'elle a fait graver dans son *Bulletin* (1).

Dans cette énumération des travaux de M. *Cochot*, nous avons suivi simplement l'ordre des temps, et c'est lui qui nous fait rencontrer en terminant l'œuvre la plus capitale qu'on lui doive. Nous voulons parler du bateau à vapeur *le Parisien* qui navigue sur la haute Seine. Les difficultés de cette navigation sont grandes par le manque d'eau qui se fait sentir presque tous les ans et qui a été extrême en 1835.

Outre la condition d'une marche rapide qui a pour cause première la puissance de la machine à vapeur, un bateau sur la haute Seine doit satisfaire à celle d'un très faible tirant d'eau. Mais comme le poids de la machine est, jusqu'à présent, la conséquence forcée de sa puissance, il s'ensuit qu'un très faible tirant d'eau et une marche rapide sont deux conditions qui s'excluent mutuellement. Le grand mérite de M. *Cochot* est d'être parvenu à les concilier; aussi, pendant toute l'année 1835 qui a été si fatale par le manque

(1) *Voy. Bulletin* de janvier 1832, p. 13.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'eau, le bateau à vapeur le Parisien n'a jamais discontinué son service de Paris à Melun. Un tel résultat est dû aux études combinées de M. *Cochot* tant sur la construction de ce bateau exécuté en bois d'après un système dont il est l'auteur que sur la machine à vapeur dont il est parvenu à réduire le poids jusqu'à une limite extrême pour l'état actuel des choses.

Le Conseil d'administration, prenant en considération l'importance des services que M. *Cochot* a rendus à l'industrie, non seulement par les travaux qui viennent d'être énumérés, mais encore par l'influence que son exemple et ses conseils ont exercée autour de lui, c'est à dire au centre d'un des foyers les plus actifs de nos travaux industriels, a décidé qu'il lui serait offert la plus haute récompense que décerne la Société d'encouragement; la grande médaille d'or.

Signé AMÉDÉE DURAND, *rapporteur.*

Approuvé en séance générale, le 6 *juillet* 1836.

Rapport sur les travaux de M. Lenseigne, *ingénieur-mécanicien; par M.* Amédée Durand.

M. *Lenseigne* apporte à l'obtention d'une de vos récompenses des titres nombreux.

La fabrication et le perfectionnement des outils l'ont particulièrement occupé, et, dans cette carrière modeste et si utile, beaucoup de petits succès sont venus couronner ses efforts.

Plusieurs fois son nom a paru dans votre *Bulletin*, où il se recommandait par des productions qui attestent en lui une vocation heureuse pour ce genre de travaux, et une persévérance qu'on ne saurait trop encourager.

L'énumération de ces outils, dont beaucoup ne peuvent être désignés que par des noms qui appartiennent exclusivement à la langue des ateliers, ne peut convenablement trouver place ici. Le Rapporteur remplira mieux votre attente, Messieurs, ainsi que les vœux du Conseil d'administration, en vous disant que la récompense d'une médaille de bronze, qui va être décernée à M. *Lenseigne*, pour ses travaux achevés, doit être le prélude de celles que la Société aura à lui offrir s'il persévère dans la voie où ses premiers pas sont déjà marqués par des succès.

Signé AMÉDÉE DURAND, *rapporteur.*

Approuvé en séance générale, le 6 *juillet* 1836.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Extrait d'un rapport sur un nouveau système d'attelage et sur des perfectionnemens apportés aux voitures à deux roues, par M. Aloph Pourrat.

M. *Aloph Pourrat* a présenté à la Société, 1° une voiture à deux roues qui se prête à toutes les voies, dont le tirage est sensiblement réduit, dont la charge se déplace à volonté, qui peut s'enrayer et être instantanément rendue indépendante du cheval; 2° un harnais remarquablement simplifié dans ses élémens, et dont l'emploi est rendu facile et très prompt.

Votre Conseil d'administration, sur la proposition de la Commission des médailles, estime qu'il y a lieu de décerner à M. *Pourrat* une médaille d'argent, comme un témoignage de satisfaction pour l'esprit d'invention dont il a fait preuve (1). *Signé* Amédée Durand, *rapporteur.*

Approuvé en séance générale, le 6 *juillet* 1836.

Extrait d'un rapport sur l'art du batteur d'or de M. Favrel; *par M.* Héricart de Thury.

M. *Favrel* est bien certainement un des hommes les plus versés dans tous les procédés et les opérations de son art; aussi son *Traité du batteur d'or* fait connaître, dans le plus grand détail, toutes les opérations et les diverses manipulations par lesquelles l'or est amené de l'état de lingot à celui de feuilles d'une épaisseur incommensurable (2).

M. *Favrel* a tout fait voir, a tout fait connaître aux commissaires de la Société; son *Traité* est écrit avec autant de soin que de clarté.

Le Conseil d'administration, considérant les expériences nombreuses, les innovations, les machines, enfin tous les perfectionnemens et améliorations que M. *Favrel* a introduits dans les diverses manipulations pratiques de sa profession, si long-temps restée en arrière des progrès de notre industrie, propose de décerner à cet habile industriel la médaille de platine.

Signé Héricart de Thury, *rapporteur.*

Approuvé en séance générale, le 6 *juillet* 1836.

---

(1) *Voyez* un rapport détaillé et la description de la voiture et du harnais de M. *Aloph Pourrat. Bulletin* de janvier 1836, p. 6.

(2) *Voyez Bulletin* de février 1836, p. 51.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Extrait d'un rapport sur les perfectionnemens introduits par M. Soyer, *dans l'art de la statuaire en bronze; par M.* Héricart de Thury.

M. *Soyer* a introduit dans l'art de la statuaire en bronze des perfectionnemens remarquables, tels 1° qu'un nouveau mode de moulage à doubles rainures dans lesquelles l'air refoulé vient se placer de manière à empêcher les fuites du métal; 2° un appareil de plancher mobile disposé par étage dans les fosses d'étuve et de fusion, au moyen de grilles ou de châssis de fer qui s'élèvent et se placent à volonté à telle hauteur que l'exigent les dimensions des moules; 3° son mode de dessiccation à l'aide d'une étuve chauffée par un fourneau volant placé sur la grille portant les moules; 4° les changemens avantageux qu'il a faits dans la construction de ses fourneaux; 5° son mode de chargement ou d'introduction du métal; 6° son ingénieuse disposition de guirlandes et d'amorces d'ouate, à l'ouverture des évents; 7° enfin la ciselure simplifiée, facilitée et abrégée de plus de moitié du temps du nouveau mode de moulage.

Frappé des divers avantages qui résultent des perfectionnemens introduits par M. *Soyer* dans les procédés de moulage, de fusion et de ciselure, votre Conseil d'administration, sur la proposition de la Commission des médailles, estime qu'il y a lieu de décerner à cet habile artiste une médaille de platine (1).

Signé Héricart de Thury.

Approuvé en séance générale, le 6 *juillet* 1836.

Extrait d'un rapport sur le lit de mine ou appareil de sauvetage inventé par M. Valat; *par M.* Héricart de Thury.

M. *Valat* semble s'être proposé, dans la construction de son appareil, la solution du problème suivant:

« Un mineur étant blessé ou asphyxié dans une galerie ou dans un puits, » quelque étroit qu'il soit, trouver une méthode, un procédé pour l'enlever ou » le transporter sur-le-champ, du lieu souterrain de son accident jusque dans » son lit, sans danger, ni douleurs, ni autres inconvéniens, et sans le déran- » ger non plus, dès qu'il aura été pansé et placé dans la machine de » transport. »

---

(1) Nous donnerons dans un prochain numéro du *Bulletin* un rapport détaillé sur le nouveau système de moulage et de fonte de M. *Soyer*, accompagné des figures nécessaires.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Par la construction et l'usage de son appareil, qui est décrit et figuré dans le *Bulletin* d'avril 1836, page 117, M. *Valat* a rempli toutes les conditions de cet important problème. En conséquence, le Conseil d'administration propose de décerner une médaille de bronze à M. *Valat*.

Signé HÉRICART DE THURY, *rapporteur*.

Approuvé en séance générale, le 6 *juillet* 1836.

Extrait d'un rapport sur la fabrique de brunissoirs et molettes à lisser, en silex de France, de M. Hutin; *par M.* Héricart de Thury.

La fabrication de M. *Hutin* intéresse essentiellement une grande partie des professions de notre industrie manufacturière, et le Conseil d'administration considérant que M. *Hutin* a établi en France, avec des matières indigènes, qui jusqu'à ce jour n'étaient employées que pour faire des pierres à fusil et des pierres à briquet, une fabrication qui tend à nous affranchir du tribut que nous payons annuellement à l'Allemagne, propose de lui décerner une médaille de bronze (1).

Signé HÉRICART DE THURY, *rapporteur*.

Approuvé en séance générale, le 6 *juillet* 1836.

Extrait d'un rapport sur la bijouterie de M. Houdaille; *par M.* Héricart de Thury.

La bijouterie de M. *Houdaille* diffère essentiellement de la fausse bijouterie en plaqué ou doublé d'or des Anglais, des Allemands et de la plupart de nos fabriques de pacotille de fausse bijouterie, tant pour le coup d'œil que pour la solidité.

La bijouterie de deuil, à l'instar de celle de Berlin, a été pour cet intelligent industriel un sujet d'études et de recherches, et il s'est bientôt rendu maître de cette fabrication, dans laquelle il a obtenu une telle supériorité, qu'elle lui est généralement préférée pour sa beauté, le gracieux des ornemens, sa légèreté et sa solidité.

Pour tous ces motifs, le Conseil d'administration propose de décerner à M. *Houdaille* une médaille de bronze (2).

Signé HÉRICART DE THURY, *rapporteur*.

Approuvé en séance générale, le 6 *juillet* 1836.

---

(1) *Voyez* un rapport détaillé sur cette fabrication. *Bulletin* de février 1836, p. 45.

(2) *Voyez* un rapport détaillé sur les bijoux dorés de M. *Houdaille*, *Bulletin* d'avril 1836, p. 120.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Extrait d'un rapport sur les perfectionnemens apportés par M. Laignel *à la construction des chemins de fer; par M.* Théod. Olivier.

Dans la construction des chemins de fer, l'on prescrit encore les courbes de 500 mètres, ces courbes devant être parcourues par des chariots à essieux invariablement parallèles et équidistans, et les quatre roues étant égales.

Ces courbes à grands rayons sont souvent difficiles à tracer, suivant les localités, pour ne pas gêner les propriétaires, qui doivent être dépossédés au nom de la loi et pour cause d'utilité publique.

M. *Laignel*, depuis plusieurs années, avait imaginé un système qui, suivant lui, devait obvier aux graves inconvéniens que présentait l'expropriation forcée.

Ce système, présenté par lui à la Société d'encouragement, était simple; il suffisait de faire marcher, dans les courbes, les roues extérieures du chariot sur leur rebord, et de transformer, par ce moyen, les trains cylindriques des chariots en trains coniques. Dès lors, disait l'inventeur, les chariots parcourront des courbes de petits rayons (de 25 à 30 mètres) avec autant de facilité que les chariots à trains cylindriques parcourent maintenant des courbes de 500 mètres de rayon. Cette idée ingénieuse fut récompensée par la Société d'encouragement; une médaille d'or de deuxième classe fut décernée à l'auteur.

Cependant cette idée, tout ingénieuse qu'elle était, ne fut pas admise par tout le monde, en ce sens que l'on demanda si le rayon de la courbe à parcourir ne devait pas varier suivant la vitesse, et s'il ne pourrait pas arriver que l'expérience démontrât que pour des vitesses nécessaires sur les grandes voies de communication, pour celles destinées au transport des voyageurs (vitesses qui alors devaient pouvoir s'élever de 10 à 12 lieues à l'heure), les chariots ne s'échapperaient pas de dessus le rail intérieur, le rayon de 25 à 30 mètres pour la courbe étant trop petit, et si, pour que cet accident n'arrivât pas, il ne faudrait pas employer des rayons de 100, 150 ou 200 mètres; auquel cas les avantages qu'au premier aperçu le nouveau système paraissait présenter se trouveraient considérablement diminués.

Aucune expérience en grand n'avait été encore tentée à ce sujet. La Société d'encouragement accorda, à son Comité des arts mécaniques, la somme de 1,000 francs pour faire les expériences nécessaires, afin d'arriver, non à la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

solution complète du problème, mais à la preuve que le principe posé par M. *Laignel* avait ou non une importance réelle sous le point de vue industriel.

Les expériences furent faites par les soins de votre Comité; elles ont démontré que dix chariots chargés, pesant chacun, charge comprise, 2,500 kil., cheminaient avec facilité sur un cercle de 35 mètres de rayon, et sans sortir de dessus le rail intérieur (les chariots n'étant point maintenus dans la voie circulaire par un rail supérieur), ce convoi parcourant un quart de cercle sous la vitesse de 6 lieues à l'heure.

Votre Comité a reconnu qu'un chariot chargé et pesant, charge comprise, 2,500 kilog., cheminait avec facilité, sur une courbe de 35 mètres de rayon, sous la vitesse de 12 à 13 lieues à l'heure, en ayant soin de maintenir les roues extérieures au moyen d'un petit rail ou accotoir de 5 millimètres de hauteur; mais que le chariot, lorsqu'il n'y avait pas d'accotoir, s'échappait de dessus le rail intérieur, sous la vitesse de 6 lieues et demie environ; on a reconnu ensuite qu'en effet le rayon de la courbe varie avec la vitesse du chariot; mais les expériences donnent des vitesses suffisantes, et avec un rayon assez petit, et la pression étant assez faible contre l'accotoir ou petit rail intérieur, pour que le Comité puisse affirmer que le système proposé par M. *Laignel* est applicable aux grandes voies en fer. Son application serait d'une haute utilité; aussi votre Comité des arts mécaniques vous propose-t-il de récompenser les constans efforts, la persévérance et les idées utiles d'un inventeur qui, pendant les expériences, cherchait consciencieusement avec nous la vérité, ainsi que le doit tout homme de bonne foi.

Votre Conseil d'administration a donc l'honneur de vous proposer de décerner à M. *Laignel* votre grande médaille d'or, comme une juste récompense due à la découverte d'un principe dont l'application doit être d'une haute importance pour les tracés des chemins de fer, car ce principe doit tendre à favoriser leur emploi et à développer dès lors cette grande industrie dans notre pays.

Signé Théodore Olivier, *rapporteur.*

Approuvé en séance générale, le 6 *juillet* 1836.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Rapport sur les travaux de M. Chaussenot *jeune; par M.* Payen.

Messieurs, toutes les personnes qui suivent les progrès de l'industrie connaissent les utiles travaux pyrotechniques de M. *Bernard Chaussenot* jeune. Il s'est occupé, avec beaucoup de succès, des moyens de perfectionner le séchage des grains germés dans les brasseries ; il a surtout amélioré les anciennes tourailles en faisant passer l'air chaud au travers d'une deuxième couche de grains : il utilisait à la fois une partie de la chaleur entraînée, et prévenait ainsi ces coups de feu capables de former, dans le grain encore humide, un empois compacte, et d'altérer la diastase, principe de la saccharification; d'occasioner enfin des pertes importantes.

Les séchoirs à fécule, et notamment ceux qu'il a établis dans la belle usine de MM. *Fouschard,* de Neuilly, offrent d'ingénieuses dispositions qui font circuler méthodiquement l'air échauffé, permettent de charger, étendre et décharger aisément la fécule, et de l'amener au degré de siccité convenable pour être passée au blutoir et livrée au commerce.

Les fabrications des sirops de dextrine et de fécule, et les applications de celle-ci, sous divers états, se sont élevées dans ces derniers temps au point de faire doubler le prix des fécules, et de renverser, momentanément du moins, le sens d'un de vos programmes : car il y aurait beaucoup plus de profit aujourd'hui à mélanger de la farine à la fécule que de mêler celle-ci à la première.

Cette fabrication a été montée sur une très grande échelle surtout par M. *Chaussenot,* chez MM. *Fouschard.* Dans cet établissement, l'un des premiers fondés en ce genre, on fabrique jusqu'à 6,000 kilog. de sirop par jour.

En ce moment une nouvelle fabrique se monte par les soins de M. *Chaussenot,* et déjà les premiers produits que nous en avons vus constituent une excellente qualité commerciale, comparable même aux plus beaux sirops de ce genre fabriqués par M. *Beudant.* De telles améliorations, provoquées par une active concurrence, nous promettent de nouveaux débouchés dans les nombreuses et utiles applications des produits de la pomme de terre : applications d'autant plus dignes d'encouragement qu'elles viennent au secours de notre agriculture, la première de nos industries, dont la détresse est une de ces plaies sociales que tous nos soins doivent tendre à guérir.

C'est encore sous ce point de vue que M. *Chaussenot* vient de mériter nos éloges, en perfectionnant le séchage du houblon. M. le Ministre du commerce nous avait consultés sur cette amélioration importante pour la conservation d'un utile produit de nos cultures, et nous avions pensé que les procédés de sé-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

hage si heureusement appliqués aux grains, seraient à l'aide de quelques changemens avantageux pour le houblon. Nous nous sommes donc adressés à M. *Chaussenot.* Il nous a bientôt soumis un plan, puis un modèle; et celui-ci, envoyé dans la contrée où la culture est si bien dirigée par MM. *Sénil*, *Arbogast*, *de Baude*, *Schmit*, *Chastellux*, etc., membres du Comité du houblon, a mérité l'approbation de ces habiles agronomes-manufacturiers. L'application en grand a réalisé leurs espérances, et nous pourrons rendre plus intéresssante la description de ce séchoir, en y ajoutant les résultats numériques que l'on en obtient en grand.

Les moyens de séchage manquent également pour la conservation de la châtaigne; il serait très important de les perfectionner, et on peut espérer qu'on y parviendrait aisément à l'aide des dispositions précitées. Une nombreuse population est intéressée, chez nous, à cette amélioration, que nous avons cru devoir indiquer ici.

Un appareil de chauffage et de ventilation de M. *Chaussenot* a été appliqué, avec beaucoup de succès au séchage du linge pour la maison de détention de Haguenau. Les attestations des administrateurs de cet établissement ne laissent aucun doute sur les avantages qui sont résultés de la substitution du nouveau calorifère à l'ancien mode de chauffage.

Nous avons vu fonctionner avec beaucoup d'intérêt, il y a plusieurs années, un appareil à distiller dans le vide, à l'aide duquel M. *Chaussenot* est parvenu à obtenir des eaux aromatiques plus suaves, et des eaux de vie de bien meilleur goût, qu'en employant les procédés usuels de rectification.

Le séchage des cuirs vernis présente, dans les saisons humides, des difficultés particulières; l'un de nos plus habiles manufacturiers en ce genre, M. *Nys*, concevant toute l'importance des perfectionnemens qu'on pouvait apporter dans les étuves en usage jusqu'à ce jour, voulut bien, à notre recommandation, charger M. *Chaussenot* de réaliser les conditions désirables d'un bon chauffage pour cette application spéciale; et maintenant, s'empressant de rendre hommage à la vérité, M. *Nys* déclare que, dans son établissement, le problème a été complètement résolu par le calorifère que lui fit construire M. *Chaussenot.*

Pour tant de travaux utiles, suivis avec le plus grand zèle, et quelquefois avec trop de désintéressement peut-être, nous croyons pouvoir, Messieurs, réclamer toute votre bienveillance en faveur de M. *Chaussenot*, et obtenir que vous lui décerniez, en séance publique, votre médaille de platine.

Approuvé en séance générale, le 6 *juillet* 1836.

Signé PAYEN, *rapporteur.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Rapport sur les appareils à fabriquer le gaz-light par la résine, de M. Chaussenot *aîné; par M.* Payen.

M. *Chaussenot* aîné vous a communiqué les plans et descriptions exacts d'un appareil qu'il a fait construire dans la filature de MM. *Titot, Chastellux* et compagnie, à Haguenau, pour l'éclairage par le gaz-light, obtenu directement en décomposant la résine.

L'auteur, dans un mémoire à l'appui, rappelle les principales difficultés de cette opération et les premiers essais qu'il fit pour les vaincre à Paris, en 1825, 26 et 27. A cette dernière époque, plusieurs de vos commissaires furent témoins des essais de M. *Chaussenot,* notamment de ceux qu'il fit publiquement rue de la Chaussée-d'Antin.

Alors on n'avait pas encore pu obtenir l'alimentation régulière des retortes; tous les moyens essayés, dépendant des soins de l'ouvrier chauffeur, n'offraient aucune certitude de succès, quoique déjà les résultats fussent dignes d'attention et eussent déterminé M. *Chaussenot* à s'en assurer la priorité par un brevet d'invention.

Depuis, en 1828, d'autres expériences en grand, faites par l'auteur à Dijon, furent l'objet d'un rapport favorable à l'Académie de cette ville.

M. *Chaussenot* avait long-temps employé la résine à l'état solide; il imagina depuis un mode d'alimentation beaucoup plus convenable, consistant dans une liquéfaction et un écoulement rendu facile, que vint régulariser d'ailleurs la consommation elle-même du gaz.

L'appareil disposé avec divers perfectionnemens qu'il serait trop long de répéter ici fonctionne régulièrement et avec économie, comparativement aux autres modes d'éclairage, dans la filature précitée. Un kilog. de brai sec ou résine produit jusqu'à 14 pieds et demi cubes de gaz sous la pression de 16 lignes d'eau, au dessus de celle de l'atmosphère; aucun engorgement n'a eu lieu dans les tuyaux ni dans les orifices des becs; les tuyaux en tôle ne se sont pas altérés.

Il est évident que la combustion du gaz-résine ne peut donner lieu à la production d'aucun gaz qui nécessite une épuration préalable.

L'appareil de M. *Chaussenot,* utilement applicable dans plusieurs localités, et qui est décrit et figuré dans le *Bulletin* de septembre 1835, p. 438, mérite vos encouragemens.

L'auteur en est d'autant plus digne, qu'il a, le premier, obtenu un succès

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

incontestable dans l'application directe de la résine à la fabrication du gaz-light. Les motifs qui précèdent ont décidé le Conseil d'administration à voter une médaille d'argent en faveur de M. *B. Chaussenot* aîné.

Signé PAYEN, *rapporteur.*

Approuvé en séance générale, le 6 *juillet* 1836.

Rapport sur l'usine à gaz-light de résine établie par M. P. Mathieu, *chaussée du Maine, à Paris; par M.* Payen.

Messieurs, votre Commission a visité plusieurs fois, et avec beaucoup d'intérêt, la fabrique de gaz-light et de diverses huiles de résine établie par M. *P. Mathieu,* Chaussée-du-Maine, extra muros.

La matière première employée dans cet établissement est la résine désignée dans le commerce sous les noms de *brai sec* ou *d'arcanson;* elle est obtenue sur plusieurs exploitations de pins, notamment dans les environs de Bordeaux; il importe d'autant plus d'assurer des débouchés à ce produit, que des plantations de ce genre se multiplient en France, et offrent l'un des moyens les meilleurs et les plus économiques de mettre en valeur certaines terres incultes.

Les rapports précédens de votre Commission spéciale, insérés dans le *Bulletin* d'avril 1836, ayant assez fait connaître les avantages que l'on peut réaliser dans l'éclairage au gaz-résine, nous nous bornerons à dire aujourd'hui ce que présente de particulier l'établissement de M. *P. Mathieu.*

Une des dispositions particulières de son établissement est relative au moyen d'introduction de la résine liquéfiée. Afin de rendre cet écoulement plus régulier encore, M. *Mathieu* fait agiter continuellement d'un mouvement giratoire et de va-et-vient une tige conique passant dans l'ouverture pratiquée au fond du réservoir d'alimentation. La Commission s'est assurée que cette action mécanique remplit parfaitement le but proposé.

Le gaz-light de résine de M. *Mathieu* est employé dans divers établissemens publics et particuliers du voisinage; nous nous sommes assurés que cet éclairage a partout remplacé avantageusement les diverses lampes et quinquets à huile; aussi la consommation du gaz augmente-t-elle rapidement dans cette localité; une seule maison de traiteur, près la barrière, contient soixante-quatorze becs, qui ont remplacé cent trente quinquets, en donnant une lumière plus vive, plus agréable et mieux répartie.

La Commission a examiné, avec un grand intérêt, les diverses huiles obtenues chez M. *Mathieu,* par distillation et décomposition de la résine. Ce ma-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nufacturier est parvenu, à l'aide de procédés ingénieux qu'il nous a fait connaître, à épurer ces produits.

On sait que l'huile goudronneuse condensée dans la transformation de la résine en gaz-light, lorsqu'on essaie de l'employer comme matière première du gaz, reproduit des huiles rapidement volatilisées et des dépôts charbonneux embarrassans, mais fort peu de gaz bien éclairant.

M. *Mathieu* extrait de cette sorte de résidu par distillation une huile très fluide et volatile qu'il décolore, une huile fixe analogue à celle dite de résine, et une matière plus épaisse offrant l'apparence de la naphtaline; il épure mieux qu'on n'était parvenu à le faire jusqu'ici les huiles fixes et l essence précitées.

L'huile fixe de résine décolorée qu'il obtient conservait encore une odeur assez forte. M. *Mathieu* est parvenu à la lui enlever en grande partie en la faisant traverser par un courant de vapeur d'eau. Ce manufacturier nous a encore communiqué un moyen qu'il s'occupe d'essayer contre l'altération des fonds de chaudières en tôle où l'on distille la résine; nous nous empresserons de le faire connaître lorsque l'expérience en aura constaté le succès.

Nous ajouterons, enfin, que plusieurs négocians de Paris ont fait des marchés, à un prix avantageux, pour les deux parties relativement à l'huile fixe de résine épurée ainsi qu'à l'essence de térébenthine extraite dans les premiers momens de la distillation du *brai sec*, et à l'essence vive, extraite du goudron pyrogéné.

Les dispositions de leur usine d'éclairage et surtout les perfectionnemens notables dans l'épuration et l'emploi des huiles fixes et volatiles tirées des résines ont donné à MM. *Mathieu* et Comp^e^ des titres incontestables à la récompense que nous vous proposons de leur accorder en leur décernant une médaille d'argent.

Signé PAYEN, *rapporteur.*

Approuvé en séance générale, le 6 *juillet* 1836.

Rapport sur les bougies dites de l'Étoile, *de M.* de Milly; *par M.* Payen.

Les belles recherches et les découvertes de M. *Chevreul* ont donné lieu à plusieurs tentatives pour transporter dans les ateliers les opérations des laboratoires, et obtenir en grand les acides gras, solides, inodores, qui, par leurs caractères physiques et leurs propriétés, permettaient d'espérer qu'ils entreraient un jour avec beaucoup d'avantages dans la confection des bougies; mais, comme cela arrive dans toutes les applications nouvelles, une foule de difficultés se sont rencontrées successivement; l'une d'elles fut heureusement

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vaincue par M. *Cambacérès;* elle était relative à la combustion des mèches : le coton tressé, employé alors pour la première fois, fut donc une amélioration importante qu'aucune autre invention n'a pu remplacer (1).

Mais d'autres inconvéniens notables nécessitaient de nouveaux procédés pour les éviter; personne n'y parvint aussi bien, à beaucoup près, que les auteurs du produit désigné dès lors sous le nom de bougie de l'Étoile.

En 1833 vous avez, à cette occasion, décerné une médaille d'argent à MM. *de Milly* et *Motard* (2). Prévoyant tout l'avenir de la belle industrie créée par ces habiles fabricans, vous aviez décidé qu'une autre récompense pourrait être ultérieurement accordée, lorsque les développemens que nous avions prévus auraient eu lieu.

Des progrès plus notables que nous l'eussions pu espérer alors sont réalisés aujourd'hui, et nous sommes heureux de le reconnaître avec M. *de Milly*, resté seul en possession de la fabrique, la première impulsion fut donnée par vos suffrages à la consommation des beaux produits sur lesquels nous venons appeler votre attention.

Non seulement les qualités fabriquées se sont accrues dans la proportion de 14,500 kilog. qu'elles étaient en l'année 1833, époque du premier rapport adopté par le Conseil, à 108,793 kilog., qu'elles ont atteint pendant les douze derniers mois écoulés, mais encore le prix de vente en gros a été abaissé de 2 fr. 25 c. à 1 fr. 75 c., et le prix en détail de 2 fr. 50 c. à 2 fr. le demi-kil., en même temps que la qualité des produits était de beaucoup améliorée.

Une grande partie des avantages résultant des modifications heureuses apportées dans le travail et dans l'accroissement de la fabrication sont recueillis par des ouvriers, hommes, femmes et enfans, employés maintenant au nombre de quatre-vingts, dans la fabrique de M. *de Milly*.

Enfin, et cette circonstance seule suffirait pour bien motiver une nouvelle récompense, les différentes opérations ont été très notablement perfectionnées, en sorte qu'aujourd'hui la fabrique d'acide stéarique et le moulage des bougies offrent une des plus jolies et des plus complètes applications de la science aux arts chimiques.

Vous en jugerez, Messieurs, par les détails suivans, que le Comité a bien voulu me charger de vous exposer.

---

(1) Divers autres moyens de faire courber et brûler la mèche à l'extérieur, au fur et à mesure que les corps gras ou la cire se consument, ont été essayés; les acides sulfurique, nitrique et quelques sels en solutions étendues ont eu peu de succès; le nitrate d'ammoniaque employé par M. *d'Arcet* dans une expérience a paru pouvoir offrir de meilleurs résultats; il serait à désirer qu'on reprît ces recherches.

(2) *Voy. Bulletin* de mai 1833, p. 157.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La matière première employée est le suif de bœuf tel qu'il sort des fonderies de nos abattoirs; la première opération qu'il subit est une saponification par la chaux; on favorise la réaction par une haute température (140 degrés) à l'aide d'une pression correspondante dans le liquide, et par une agitation convenable.

L'agent chimique en question, ainsi que toutes les circonstances qui déterminent ou favorisent sa combinaison avec trois principes du suif, n'avaient encore été mis en usage dans aucune autre manufacture. Ce sont donc autant d'applications nouvelles; ajoutons qu'elles sont utiles et importantes au point que, dans l'état actuel de nos connaissances, on ne saurait remplacer cette première opération par aucune autre équivalente, ni même qui ne fût moins avantageuse.

Lorsque le savon de chaux est obtenu séparé de la glycerine par son insolubilité, on le divise, puis on le décompose à chaud en s'emparant de la base par l'acide sulfurique étendu, qui met en liberté les acides gras; ceux-ci sont lavés méthodiquement à chaud par l'eau et la vapeur, puis mis à cristalliser dans des vases étamés, offrant une dépouille pour faciliter le moulage après le refroidissement.

Les pains ainsi obtenus sont divisés mécaniquement; la substance pulvérulente qui en résulte, placée dans des sacs, est soumise à une pression graduée et très forte que procurent des presses hydrauliques. On élimine ainsi à froid la plus grande partie de l'acide oléique, entraînant avec lui une proportion d'acides solides variable avec la température.

Les sortes de tourteaux ainsi obtenus sont purgés plus complètement à l'aide d'une pression opérée à chaud, par d'autres presses hydrauliques non moins puissantes que les premières, mais disposées horizontalement.

Au sortir de ces appareils la matière solide est d'un blanc nacré éclatant, sensiblement exempte d'odeur; son épuration n'est pas encore achevée; on la fait refondre dans de l'eau aiguisée d'acide sulfurique; on la soumet au lavage, puis on la fait couler en moule, où elle se prend en une masse cristalline, et donne les pains d'acides gras qui doivent être employés dans la confection des bougies stéariques.

Il s'agit alors du moulage en forme de bougies cylindriques ou plutôt légèrement coniques. Dans cette opération, en apparence si facile, s'est rencontré un de ces obstacles imprévus qui peuvent arrêter les industries nouvelles; nous faisons ici allusion à la cristallisation trop prononcée des acides gras solides; les premiers manufacturiers qui s'étaient occupés de fabriquer des bougie stéariques n'avaient trouvé d'autre moyen de *couper* cette cristallisation, comme ils le disaient, que par un mélange de 25 à 33 centièmes de cire; cette proportion d'une substance chère était un grave inconvénient.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les propriétaires de la manufacture de l'Étoile parvinrent à modifier bien plus économiquement cette cristallisation à l'aide de l'addition d'un millième environ du poids total d'acide arsénieux en poudre; cet ingénieux procédé pouvait cependant présenter quelques inconvéniens, et notamment répandre une odeur désagréable dans les appartemens où brûlaient un certain nombre de bougies stéariques. Ces inconvéniens ont complétement disparu, car, depuis plus de dix-huit mois, ce moyen n'est plus mis en usage.

M. *de Milly* emploie actuellement un procédé plus simple, exempt de tout reproche, et qui ne nécessite plus que 0,05 de cire; il consiste à troubler la formation des cristaux, c'est à dire à la rendre plus rapide, et par suite plus confuse et plus uniforme, à l'aide d'un passage brusque de l'état liquide à la forme solide; il y parvient en élevant la température des moules par une immersion momentanée dans l'eau, près du degré de congélation des acides gras épurés, puis y versant ensuite la substance fondue à une température très peu plus élevée que celle de sa fusion. Cette ingénieuse et utile invention complète les conditions désirables pour assurer à la belle industrie en question tout le succès qu'on pouvait espérer, et une extension déjà acquise, mais qui, sans doute, est cependant loin de son terme.

Nous devons ajouter que des générateurs fournissent, dans cette usine, la vapeur utile au chauffage et à la puissance mécanique employée dans presque toutes les opérations que nous venons de décrire.

Par tous les motifs qui précèdent, votre Conseil d'administration propose de décerner une médaille d'or à M. *de Milly*.

Signé PAYEN, *rapporteur*.

Approuvé en séance générale, le 6 *juillet* 1836.

Rapport sur le four à cuire le pain, de MM. Jametel et Lemare; *par M.* Payen.

Messieurs, les méditations de nos grands économistes et des administrateurs éclairés se sont exercées long-temps sur les divers moyens d'assurer les conditions d'une bonne qualité alimentaire dans le pain, base importante de la nourriture du peuple, et, parmi ces conditions, celle qui se rattache à la cuisson en grand a dû être particulièrement encore l'objet de leur sollicitude, puisqu'elle influe directement sur la nature des alimens employés dans les grands établissemens publics.

Nous en trouverions, au besoin, une preuve dans les tentatives persévérantes faites par un de nos collègues qui fut long-temps l'un des meilleurs chefs de l'administration municipale de Paris; on lui dut un système de fours con-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tinus qui fonctionna convenablement et présenta du moins, et avec ses données fondamentales, le problème à résoudre.

Témoins encore ces expériences nombreuses, récentes et si activement suivies par les administrateurs zélés de nos hospices et de nos manutentions militaires.

Disons-le tout d'abord, c'est surtout à ces grandes et constantes opérations que s'appliquent, avec de plus notables avantages, les ingénieuses dispositions dont nous allons vous entretenir.

M. *Jametel* avait conçu l'idée d'une construction qui devait changer l'ancienne méthode de cuisson du pain, pour la ramener aux principes dès longtemps posés par d'habiles ingénieurs, mais dont la réalisation par des voies nouvelles devait constituer une véritable invention.

Il communiqua son projet à l'un des hommes inventifs qui ont le plus retourné les appareils pyrotechniques, tellement avide d'essais pratiques qu'il avait plus tôt construit fourneaux et chaudières que tracé un plan : vous avez tous à ces traits reconnu *Lemare* dont nous déplorons la perte, et que la mort a frappé avant que son grand âge eût ralenti sa prodigieuse activité.

Voici quel fut le résultat définitif des travaux combinés de MM. *Lemare* et *Jametel* :

Un four qu'ils ont nommé aérotherme et que caractérisent bien deux fonctions importantes et neuves. Le foyer situé beaucoup au dessous de la sole contient une grande masse de combustible à l'état d'incandescence, mais, comme il doit seulement entretenir une température assez élevée sans consommation réelle d'une grande quantité de chaleur par les produits fabriqués, il reçoit si peu d'air comparativement à ce qui s'en emploie dans les constructions usuelles, qu'il est arrivé à plusieurs curieux de croire que la combustion avait lieu sans air.

Les portes du foyer et du cendrier restent effectivement closes et lutées, en sorte que l'air atmosphérique n'afflue en quelque sorte que filtré au travers de la maçonnerie.

Quant à l'intérieur du four où s'opère la cuisson, il n'a pas de communication avec le foyer, mais toutes les parois de celui-ci et celles des conduits sinueux où passent les gaz brûlés se trouvent, par la face opposée, en contact avec des espaces communiquant en liberté aux deux bouts du four : vers l'un d'eux, les carneaux débouchent près de la voûte, tandis qu'à l'autre extrémité c'est près de la sole qu'ils arrivent.

Il résulte de ces dispositions un effet remarquable et fort utile : d'un côté, l'air échauffé par son contact avec des parois portées au rouge tend à s'élever par suite de son augmentation de volume qui le rend plus léger; et, de l'autre,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les gaz, refroidis à l'intérieur du four par la formation de la vapeur du pain et par les déperditions ordinaires, deviennent spécifiquement plus lourds. L'air se précipite vers les espaces inférieurs, où il va se réchauffer, et cette double cause détermine un courant continuel qui régularise la température.

Un thermomètre à mercure dont la tige dépasse permet d'ailleurs de connaître extérieurement le degré de chaleur interne; nous avons pu reconnaître qu'il est habituellement de 290 à 300° centésimaux.

Cette haute température n'est toutefois utile que pour l'espèce de caramélisation qui produit la croûte, car les pains à l'intérieur n'acquièrent pas, nous l'avons bien constaté, au delà de 100°.

L'opération étant continue offre une circonstance favorable de plus à sa régularité; aussi ne sera-t-on pas étonné d'apprendre que la cuisson du pain se fasse mieux que par tout autre procédé et qu'il soit possible de choisir le combustible le plus avantageux. Le coke aujourd'hui mérite la préférence à cet égard en raison du bas prix auquel nos usines à gaz-light le peuvent vendre.

Un avantage résulte encore des dispositions précitées, c'est l'absence de toute poussière dans le four comme dans le fournil où se confectionne la pâte; le pain peut donc être obtenu plus blanc et plus propre.

Nous ne saurions mieux parvenir, Messieurs, à vous faire partager notre conviction sur les propriétés utiles du nouveau four qu'en annonçant que deux de nos boulangers les plus habiles dans leur art, les frères *Mouchot*, ont adopté cette construction et formé un nouvel établissement à Montrouge, près Paris; qu'enfin, comme on devait s'y attendre, les fournitures de grands établissemens qu'ils ont obtenues et méritées ont fait convenablement apprécier tous les avantages ci-dessus énumérés.

Quant à l'économie du combustible, elle serait plus notable en beaucoup d'autres localités que dans certains quartiers de Paris où la braise suffit à rembourser quelquefois plus de la moitié du prix du bois. Cependant il y aurait, terme moyen, encore profit de 25 à 33 pour 100 sous ce rapport.

Nous aurions craint d'abuser de vos momens en entrant dans de plus longs détails : ceux que nous avons donnés suffiront peut-être pour exciter quelque intérêt à lire la description du four aérotherme dans votre *Bulletin*. Les importantes améliorations qu'ils signalent ont paru à votre Conseil bien mériter la médaille d'argent qui doit être décernée aujourd'hui à MM. *Jametel* et *Lemare*.

Signé PAYEN, *rapporteur*.

Approuvé en séance générale, le 6 *juillet* 1836.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Rapport sur un appareil pour multiplier les écritures, dit prompt-copiste, *de M.* Lanet; *par M.* Payen.

Messieurs, vous nous avez chargés d'examiner les procédés et appareils destinés par leur auteur, M. *Lanet*, de l'Académie des sciences de Bordeaux, à faciliter la copie de la correspondance.

Nous nous sommes réunis, MM. le baron *Silvestre*, *Mérimée*, *Amédée Durand*, *Gaultier de Claubry* et moi chez M. *Lanet*, et afin de mieux constater les résultats de son invention, l'un de nous a écrit une page avec l'encre spéciale qui a paru convenablement colorée et coulante.

Cette page, soumise devant nous aux procédés en question, a donné deux empreintes sur toile vernie, et chacune de ces empreintes matrices ayant produit deux épreuves, on a obtenu en quelques instans, outre la pièce originale bien conservée, quatre copies distinctes suffisamment nettes et foncées, tandis que les presses ordinaires à copier, en atténuant trop la teinte de l'écriture originale, ne donnent qu'une seule copie et souvent encore trop pâle.

Plusieurs autres avantages nous paraissent inhérens au procédé nouveau; nous les indiquerons après avoir exposé la théorie de cette ingénieuse opération.

On écrit avec une encre mucilagineuse et hygrométrique sur une feuille de papier ordinaire.

La feuille, fortement pressée sur une toile vernie ou toile cirée, épaisse et souple, y laisse les traces onctueuses adhérentes et légèrement humides : alors les composans pulvérisés d'une encre hygrométrique sont promenés sur la toile, s'attachent aux caractères tracés et les rechargent; puis, par une humectation facile et qui persiste seulement sur les caractères hygrométriques, les matières réagissent sous l'influence de l'eau, forment de l'encre, tandis que le reste de la surface polie de la toile ne retient pas sensiblement d'humidité : on conçoit que les choses ainsi disposées, on puisse, avec cette toile, imprimer sur le papier ordinaire assez absorbant pour retenir fortement, et même en caractères assez indélébiles, puisqu'un peu de charbon très divisé entre dans la composition de l'encre; on comprend encore comment les traces sur la toile n'ayant fourni qu'une partie de leur substance, on puisse la recharger en y promenant de nouveau la poudre hygrométrique et obtenir ainsi un deuxième tirage.

Il en est de même de la feuille écrite qui, pouvant déposer sur une deuxième

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

toile cirée des traces faciles à recharger, produit ainsi une deuxième matrice de laquelle on obtient encore deux tirages nets et foncés.

Une seule circonstance atmosphérique peut gêner ces opérations ; elle a lieu dans les temps très secs et par conséquent en hiver surtout, et durant les gelées : c'est qu'alors la trop faible proportion d'humidité dans l'air ne permet plus les réactions fondées précisément sur le jeu des agens hygrométriques. Nous devons ajouter que l'auteur s'est empressé de nous prévenir de cet inconvénient en même temps qu'il nous a démontré les moyens d'y parer. Il convient, lorsque ce cas arrive, de rendre un peu humide l'air du lieu où l'on opère, soit en y plaçant un vase contenant de l'eau en ébullition, soit en y étendant quelques linges humectés.

A l'aide d'une disposition très bien entendue, on peut porter directement sur un registre les épreuves de l'empreinte matrice ; il suffit, à cet effet, de passer une tringle en fer dans l'espace que laissent les reliûres brisées entre le dos des feuilles et le dos de l'enveloppe ; les deux bouts de la tringle qui dépassent le registre sont alors posés dans deux crochets, et la solidité de ce simple support permet d'engager, entre les rouleaux de la presse à copier, la page sur laquelle on veut porter la copie.

Il fallait encore éviter que la manœuvre des rouleaux fût entravée par le volume du registre, et que celui-ci fût froissé sur la table ; ces résultats ont été obtenus fort convenablement en disposant la monture des rouleaux, de façon à ce que ceux-ci fissent saillie à l'extérieur du bureau solide ou de l'établi sur lequel ils sont assujettis.

Dans la crainte de fatiguer votre attention par des détails techniques sur la construction de la presse et les procédés manuels qui seront mieux compris avec le secours des figures, nous nous bornerons à résumer ici les avantages du procédé nouveau, comparativement avec les appareils en usage jusqu'à ce jour.

Déjà nous avons fait remarquer que la lettre originale et les copies conservent ou acquièrent toute la vigueur de ton nécessaire pour être parfaitement lisibles, condition importante qui laissait beaucoup à désirer dans les autres systèmes de presses à copier.

Nous avons dit qu'on obtient, au lieu d'une seule copie, quatre épreuves bien venues, et il est souvent utile d'en conserver une ou deux, ou d'en envoyer un double soit à un fondé de pouvoir, soit à un associé en voyage, etc.

Un résultat plus important encore, c'est l'impression directe de la contre-épreuve sur les feuillets du registre, tandis que, d'après la méthode ancienne, on tirait sur papier très mince que l'on devait lire à l'envers en retournant la feuille et collant chaque épreuve ainsi disposée sur le registre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Des croquis à la plume et divers dessins au trait, des plans propres à abréger certaines descriptions, peuvent produire, par le nouveau copiste, au moins cinq exemplaires bien marqués.

Un tirage de ce genre pourrait être utile relativement à des copies de morceaux de musique détachés, de romances, etc.; on utiliserait mieux ainsi les travaux de ce genre qu'on fait assez souvent à la main; on pourrait même tirer jusqu'à douze exemplaires en y mettant assez d'adresse et de soins, et l'on voit qu'on arriverait à donner très vite et fort économiquement des tirages à un petit nombre d'exemplaires.

Chez plusieurs négocians, l'appareil prompt-copiste a déjà bien fonctionné; il se répandra sans doute de plus en plus, au fur et à mesure que ses avantages seront mieux connus, et que l'habitude de l'employer en rendra la manœuvre plus facile et plus sûre; peut être aussi d'autres applications, et notamment celles que nous venons d'indiquer, en rendront-elles l'utilité plus grande encore, et lui mériteront-elles un nouvel examen de votre part.

Nous pensons, en résumé, que cette invention ingénieuse mérite dès aujourd'hui votre approbation, et nous venons vous proposer de la témoigner à l'auteur en lui décernant une médaille d'argent.

Signé PAYEN, *rapporteur.*

Approuvé en séance générale, le 6 *juillet* 1836.

RAPPORT sur de nouveaux crayons et de nouveaux papiers marbrés de M. Fichtenberg; *par M.* Mérimée.

Messieurs, M. *Fichtenberg*, à qui vous avez déjà accordé une récompense pour les perfectionnemens qu'il a apportés dans la fabrication des crayons de mine de plomb et dans celle des papiers marbrés (1), vous présente de nouveaux crayons et de nouveaux papiers. Ses crayons sont des crayons de couleur, préparés comme ceux de la lithographie avec une matière grasse, de sorte que les traits qu'ils forment sur le papier ne s'enlèvent pas par le frottement. Avec ces crayons, qui tiennent bien la pointe, on peut exécuter les dessins les plus délicats. A la vérité, leur emploi est plus long que celui des pastels ordinaires, dont les teintes se fondent en passant le doigt dessus; mais le pastel s'efface, et les crayons de couleur de M. *Fichtenberg* ne s'effacent point.

(1) *Voy. Bulletin* de la Société d'encouragement, cahiers de novembre 1834, p. 427, et de juin 1835, p. 313.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Sa collection, composée de vingt-quatre crayons, n'offre peut-être pas une série chromatique disposée dans le meilleur ordre; mais les artistes qui les emploieront indiqueront ce qui manque; ils supprimeront les teintes inutiles, et les feront remplacer par d'autres. Quelque couleur qu'on donne à M. *Fichtenberg*, il en préparera des crayons qui ont le moelleux et la fermeté désirables.

Deux peintres de paysage ont déjà fait l'essai de ces crayons, et la facilité avec laquelle ils les ont employés prouve le parti avantageux qu'on en peut tirer.

Toute espèce de papier blanc convient à ces crayons; cependant M. *Fichtenberg* a pensé qu'un apprêt appliqué sur le papier rendrait leur emploi encore plus facile; il a, en conséquence, couvert une feuille de papier d'un enduit très blanc qui lui laisse un grain très fin sur lequel les traits des crayons sont plus nourris.

Plusieurs artistes engagent M. *Fichtenberg* à s'occuper de la fabrication de pastels plus fermes que ceux dont on se sert habituellement, et se rapprochant de nos crayons tendres. La préparation de pareils crayons présente beaucoup de difficultés. Il y a des couleurs qui sont pulvérulentes et d'autres qui sont très dures. Il faut lier les premières par un excipient qui en réunisse les molécules de manière à en former une pâte moelleuse et ferme. Quant aux couleurs extrêmement compactes, il faut, par des mélanges appropriés, détruire leur excès de cohésion. La solution de ce problème n'est nullement facile; mais nous croyons que M. *Fichtenberg* est plus que personne en état de le résoudre, et nous joignons nos vœux à ceux des artistes qui l'engagent à s'en occuper.

Depuis plusieurs années on tire d'Allemagne, pour la reliûre et le cartonnage, des papiers marbrés et de couleur unie, lesquels sont enduits d'un vernis très brillant qui leur donne la propriété de pouvoir être dorés sans l'emploi d'aucun autre apprêt. Ces papiers sont préparés à Dresde, par M. *Zippel*, depuis une vingtaine d'années, et depuis cinq à six ans à Aschaffenbourg, par M. *Desouer*.

Le vernis dont ces papiers sont enduits est un vernis aqueux formé par le mucilage extrait de la graine du psylium. M. *Fichtenberg* connaissait cette donnée, mais elle ne suffisait pas pour réussir; et pour préparer le mucilage de manière à rendre le papier susceptible d'être doré facilement, il est un tour de main auquel M. *Fichtenberg* n'est parvenu qu'après de très nombreux essais.

Les Allemands tirent de France la graine de psylium : par économie ils y ajoutent un autre mucilage qui en diminue la souplesse; aussi leurs meilleurs

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

papiers sont un peu cassans. Ils sont d'ailleurs fort chers, parce qu'ils sont assujettis à un droit d'entrée considérable.

Pour s'assurer de la bonté de son procédé, M. *Fichtenberg* a remis des échantillons de ses papiers à plusieurs de nos plus habiles relieurs. Tous en ont été pleinement satisfaits, et vous pouvez vous convaincre, par leurs essais que nous mettons sous vos yeux, que cette dorure a parfaitement réussi. Le platine même, qui probablement, à cause de sa plus grande épaisseur, ne s'applique pas aussi bien que l'or et l'argent, le platine n'a présenté aucune difficulté dans son emploi.

Ainsi M. *Fichtenberg* a rendu un service important à l'industrie, en procurant au commerce des papiers plus parfaits, et à meilleur marché que ceux que l'on tirait de l'étranger.

A ces papiers il en a joint d'autres offrant un nouveau genre de marbrure. Il pense qu'il pourrait être employé comme tenture dans une salle à manger; nous doutons que cela puisse produire le bon effet que l'inventeur en espère, mais ce sera toujours une marbrure différente qui ajoutera à l'immense variété existante.

Il faut aussi savoir gré à M. *Fichtenberg* d'avoir appelé l'attention sur le mucilage de la graine de psylium. On savait bien que cette graine fournit un mucilage aussi abondant que celui de la graine de lin, mais on n'en fait pas d'usage, et il paraît que cette matière pourra recevoir plusieurs utiles applications.

D'après ces considérations, Messieurs, votre Conseil d'administration pense que M. *Fichtenberg* a acquis de nouveaux droits à un nouveau témoignage distingué de satisfaction pour ses crayons de couleur, et surtout pour ses papiers glacés, ayant la propriété de recevoir la dorure sans l'emploi d'aucun apprêt. En conséquence, il vous propose de décerner à cet habile artiste une médaille de platine, en séance publique.

Signé MÉRIMÉE, *rapporteur*.

Approuvé en séance générale, le 6 *juillet* 1836.

Rapport sur les cuirs vernis de MM. Nys *et compagnie, rue de l'Orillon, n°* 27, *à Paris; par M.* Labarraque.

Messieurs, MM. *Nys* et Comp^e^, corroyeurs et fabricans de cuirs vernis, ont adressé à la Société d'encouragement les produits de leur fabrique, et vous avez chargé le Comité des arts économiques de leur examen. Le Comité s'est livré avec zèle, et depuis plusieurs mois, aux investigations indispensables

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour constater les améliorations que la double industrie dont il vient d'être parlé doit à MM. *Nys* et Comp^e^, et en vous exposant d'une manière succincte les opérations qui sont modifiées fructueusement dans leur important établissement, vous pourrez juger que la réputation acquise à leurs produits est la récompense de leurs travaux.

L'art du corroyeur est fort ancien, et il est le complément de l'art du tannage des cuirs; l'un et l'autre précèdent le *vernissage*, qui est plus ou moins satisfaisant, suivant la perfection des opérations qui l'ont dévancé, et aussi suivant la nature du vernis employé. Pénétrés de cette vérité, MM. *Nys* et Comp^e^ ont cru devoir ajouter une opération de plus au travail du tanneur qui leur livre les peaux. Ainsi, pour donner à ces dernières plus de qualité, et en même temps pour avoir la certitude que le tannin en a pénétré toutes les parties, ils les mettent à macérer, pendant quinze à vingt jours, dans d'énormes cuves contenant de l'eau saturée du principe tannant. Mais avant ce complément du tannage, et pour le rendre plus prompt et plus parfait, les cuirs ou peaux sont passés à la *bigorne* pour les assouplir, à la *drayoire* ou couteau à revers pour enlever la partie charnue, à l'*étive* et à la *querse* pour enlever la chaux qui était infiltrée dans le tissu de la peau, depuis qu'on avait fait agir cette substance pour détacher le poil. De la sorte, la *jusée* se trouve de suite en contact avec la partie la plus solide du cuir, dont elle pénètre avantageusement toutes les fibres.

Les autres manipulations de l'art du corroyeur ayant été mises en œuvre avec des soins parfaits, le cuir est livré aux ouvriers qui doivent mettre l'*apprêt*, composition ayant pour base l'huile de lin rendue siccative et chargée de matière colorante, puis la peau est mise dans une étuve chauffée au moyen de la vapeur. Cette partie des ateliers mérite de fixer l'attention de la Société. L'étuve est un carré long d'environ 17 mètres de longueur sur 7 mètres de largeur; elle est séparée en deux étages d'environ 5 mètres de hauteur chacun. Au rez-de-chaussée, elle a une entrée à chaque extrémité. Par l'une, on introduit les peaux mises en apprêt, et qui sont suspendues à des bâtons qu'on accroche au plafond. Les peaux sont ensuite polies à la pierre ponce, et remises de nouveau en apprêt, puis elles sont livrées aux *ouvriers metteurs en couleur*, qui les recouvrent au pinceau d'une mixtion plus liquide, et qui placent les peaux à l'étuve, où elles occupent la seconde moitié du rez-de-chaussée. La chaleur s'élève habituellement, dans ces deux portions de l'étuve, à 42 degrés Réaumur. La mise en couleur demande plusieurs couches, et après chacune les peaux sont poncées. Ces travaux préliminaires terminés, l'ouvrage du vernisseur commence, et cette opération s'exécute au premier étage de plain-pied avec la partie supérieure de l'étuve, de manière à pouvoir trans-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

porter facilement les peaux sans les exposer à la poussière. La chaleur du second étage de l'étuve s'élève à 45 degrés du thermomètre de Réaumur. Malgré cette température, la dessiccation n'est réellement parfaite, soit de l'apprêt, soit du vernis, que lorsque les peaux ont été exposées à l'air et au soleil, et comme cet astre bienfaisant ne se montre pas également tous les jours, et avec la même intensité dans toutes les saisons, MM. *Nys* et Comp^e^ ont fait construire par M. *Chaussenot* une grande étuve à courant d'air chaud qui est parfaitement bien entendue, et qui le remplace dans le temps froid. Cette dernière amélioration a été, pour ainsi dire, exécutée sous les yeux de votre Comité, qui a pu juger que MM. *Nys* et Comp^e^ ne craignaient pas de faire des sacrifices d'argent, qu'ils n'étaient pas des artistes routiniers, mais au contraire très désireux de voir encore faire des progrès à leur fabrication.

Le cuir verni est d'un emploi très étendu dans plusieurs arts, tels que ceux du sellier, du harnacheur, carrossier, etc.; il sert pour l'équipement militaire, pour faire des chaussures de différentes sortes, et pour une foule d'autres usages, qui tous en général exigent un vernis brillant et qui, dans aucun cas, ne s'écaille point. Les cuirs vernis de MM. *Nys* et Comp^e^ possèdent au plus haut point ce degré de perfection, appréciable surtout dans les cuirs souples et élastiques, qu'on peut soumettre à l'épreuve rigoureuse d'un pli formé par deux plis successifs à angle droit, qu'on peut froisser entre ses mains en divers sens, qu'on peut étendre comme la peau sans voir fendiller ni s'écailler le vernis qui la recouvre; aussi les produits qui nous occupent sont-ils préférés à ceux qu'on prépare en Angleterre, en Prusse et ailleurs. Une autre qualité qu'on exige à bon droit, c'est que les peaux vernies, quand elles sont amoncelées les unes sur les autres dans les emballages, ne s'agglutinent pas par la chaleur, ne cassent point par le froid, et que le vernis ne perde point son éclat. Celles de la fabrique de MM. *Nys* et Comp^e^ remplissent toutes ces conditions, et arrivent en parfait état, soit à Londres, soit en Espagne, ce qui leur procure un débouché considérable, dont on peut se faire une idée en considérant que ces industriels ont préparé et livré à la consommation, dans les quatre premiers mois de la présente année, plus de quinze cents douzaines de peaux de veau vernies, non compris les cuirs de vache, etc.

Plusieurs membres de vos Comités ont fait faire des bottes et des souliers avec les cuirs vernis de MM. *Nys* et Comp^e^, et ils en ont été satisfaits sous tous les rapports, sans jamais voir le vernis s'écailler, ni la peau perdre sa souplesse et son élasticité.

La fabrique de MM. *Nys* et Comp^e^ occupe cinquante ouvriers, et l'ordre le plus exemplaire préside à leurs travaux, qui doivent augmenter encore, car ces industriels font construire des ateliers pour trente ou quarante autres ou-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vriers. Votre Comité a vu avec satisfaction qu'une retenue de 25 centimes par semaine est faite à chaque ouvrier pour déposer dans une caisse où MM. *Nys* et Comp^e^ ajoutent 2 francs, et avec cet argent on assure 2 francs par jour à chaque ouvrier malade, et pendant tout le temps qu'il ne peut point travailler. Cette caisse de secours mutuels possède plus de 600 francs, et comme chaque ouvrier a un égal droit à ce dépôt, et qu'il le perdrait en quittant la fabrique pour quelque cause que ce fût, il a intérêt à se bien conduire, et par conséquent à voir prospérer l'établissement. Si nous citons ce fait d'institution philanthropique, c'est pour qu'il puisse servir d'exemple à d'autres fabriques, car nous savons très bien qu'il est étranger à la perfection du travail.

D'après l'exposé que nous venons d'avoir l'honneur de vous faire, nous vous proposons, au nom de votre Conseil d'administration, de décerner à MM. *Nys* et Comp^e^ une médaille d'or comme une juste récompense pour les notables perfectionnemens qu'ils ont apportés dans la fabrication des cuirs vernis.

Signé LABARRAQUE, *rapporteur*.

Approuvé en séance générale, le 6 *juillet* 1836.

Rapport sur les chapeaux de M. Gibus, *et sur les couteaux à revers à l'usage des corroyeurs, de M.* Drouet; *par M.* Labarraque.

1°. M. *Gibus.* Messieurs, le Comité des arts économiques a démontré, dans un rapport approuvé par le Conseil de la Société et inséré dans le *Bulletin* d'octobre 1835, p. 493, que M. *Gibus* a apporté une modification avantageuse dans certains cas à la confection des chapeaux; ainsi, il a inventé un mécanisme simple et léger qui permet de réduire le chapeau à un faible volume, et on peut ensuite lui rendre sa forme primitive avec facilité. Le chapeau de M. *Gibus* est particulièrement remarquable par le peu de place qu'il occupe dans les caisses; or, on sait que le port ou fret dans les navires se fait payer, pour les objets légers, par l'encombrement des colis, et une caisse contenant cinquante chapeaux ordinaires en contiendra dix fois davantage de ceux de M. *Gibus*, de sorte que le prix de revient sera moindre, et par conséquent l'exportation lucrative.

Le chapeau de M. *Gibus* offre encore d'autres avantages, et l'inventeur mérite les honorables suffrages de la Société d'encouragement.

Telle est l'opinion unanime des Commissions des médailles et de révision, et du Conseil de la Société qui vous propose de décerner une médaille de bronze à M. *Gibus*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

2°. M. *Drouet.* Messieurs, les couteaux *à drayer* de M. *Drouet* sont à lames mobiles et n'ont pas été inventés par lui; les Anglais en ont envoyé en France depuis nombre d'années, mais ils étaient de mauvaise qualité, d'un prix élevé, et leur usage ne s'est pas propagé. *Drouet* savait aussi que de temps immémorial on a fait des instrumens à plusieurs lames; il n'a donc pas la prétention d'avoir fait une invention, mais il a cherché à faire des couteaux à drayer à un prix modéré et d'une bonne qualité; il a complètement réussi (1). Les avantages que l'ouvrier corroyeur en retire sont très remarquables, car, d'une part, il garde toujours un *outil fait à sa main* et qui conserve son poids habituel; d'autre part, il repasse mieux et beaucoup plus facilement ses lames qu'il est sûr d'avoir d'une bonne qualité, puisqu'elles sont livrées à l'essai, et encore il obtient une très notable économie, c'est à dire qu'il dépense 50 centimes par mois avec le couteau à lames mobiles de M. *Drouet* au lieu de 2 francs par mois que lui demandaient les anciens couteaux à drayer.

Ces faits nous ont été attestés par tous les ouvriers de M. *Nys* et Comp^e^, et M. *Drouet* nous a fourni sur notre demande un certificat signé par un grand nombre de maîtres, contre-maîtres et ouvriers corroyeurs, qui les affirment d'une manière complète et qui ne permet d'élever aucun doute sur leur véracité.

Le Conseil d'administration, d'après les rapports des commissions des médailles et de révision, vous propose de décerner une médaille de bronze à M. *Drouet* comme un témoignage de satisfaction et une récompense accordée au mérite réel et modeste. Cet acte de justice porte déjà son fruit, car *Drouet* a vu augmenter le nombre des demandes, et il a pu prendre un livret à la caisse d'épargne. S'il a fait le bonheur des corroyeurs en leur fournissant un bon outil, il prépare le sien par l'ordre et l'économie.

Signé LABARRAQUE, *rapporteur.*

Approuvé en séance générale, le 6 *juillet* 1836.

Rapport sur les procédés de tannage des peaux, de M. Renou, *rue Mouffetard, n°* 29, *à Paris; par M.* Bouriat.

Messieurs, la peau des animaux est un produit naturel dont l'usage s'est multiplié en proportion du développement de l'industrie nationale; sa préparation seule a donné naissance à beaucoup d'arts industriels, comme ceux

(1) *Voy.* la description et la figure de ce couteau, *Bulletin* de juillet 1836, p. 232.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

du parcheminier, mégissier, corroyeur, chamoiseur, tanneur, etc.; puis, sortant des mains de ces artistes, elle passe, suivant sa grandeur et son épaisseur, dans celles du cordonnier, bourrelier, sellier, gantier, fourreur, relieur, maroquinier, etc., pour être convertie en objets d'une utilité indispensable ou en ceux de luxe et d'agrément. C'est vous dire combien doit être grande la consommation de ce produit naturel. Aussi sommes-nous obligés de recourir à l'étranger pour compléter ce que réclame l'économie domestique. Il est donc de notre intérêt d'étendre nos ressources à cet égard autant que notre sol peut le permettre, en recherchant avec soin et utilisant les peaux qui jusqu'à présent n'étaient pas employées, ou ne l'étaient que pour des objets très peu avantageux.

M. *Renou* vient de faire avec succès un pas vers cette augmentation de produits, en préparant la peau de lapin de manière à lui donner l'épaisseur de celle de la vache, comme vous pouvez vous en convaincre par celles qui sont sous vos yeux. Il en fait des tiges de bottes sans coutures, tout en conservant, lorsqu'il veut, le poil dans l'intérieur. Les empeignes de souliers qu'il vend aux cordonniers sont sans coutures, et préférables, selon lui, à celles de la peau de veau. Mais c'est surtout aux mêmes objets, qu'il fabrique avec la peau de chat, auxquels il donne la préférence, parce qu'il prétend que ces animaux carnivores présentent, dans la texture de leur peau, une fibre plus serrée et plus forte que celle des herbivores. La même différence existe entre un animal âgé et un plus jeune.

Votre Comité des arts économiques, dont je suis l'organe, a pensé que ces observations et celles qui suivent devraient être connues des tanneurs pour qu'ils puissent les confirmer ou leur donner de l'extension s'il y avait lieu.

On regarde avec raison la tannerie comme un des arts les plus anciens, et l'un de ceux qui ont fait les progrès les moins rapides. En 1345, chaque tanneur travaillait à sa manière, sans règles fixes; aussi voyait-on, dans le commerce, des cuirs de bonne qualité et d'autres, en proportion beaucoup plus grande, dont on ne pouvait faire usage; ce qui engagea Philippe le Bel à rendre une ordonnance qui obligeait tous les tanneurs de ne vendre leur cuir qu'à une halle publique pour y être soumis d'avance à un examen sévère, et les empreindre d'une marque distinctive s'ils se trouvaient de bonne qualité; mais, dans le cas contraire, le délinquant payait une amende assez forte, et on l'obligeait à remettre ses cuirs en fosse. Il y a eu depuis cette époque de faibles améliorations dans cet art, jusqu'à ce que la chimie soit venue rompre la routine des tanneurs, en les éclairant sur les phénomènes qui se passent, soit dans la préparation préliminaire des peaux, soit sur l'action de la chaux et du tannin auxquels on les soumet. Malgré ces avantages obtenus, l'art du

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tanneur est encore susceptible de perfectionnement. M. *Renou* en donne la preuve par l'innovation qu'il propose et les applications qu'il en fait. Ses procédés sont, à peu de chose près, les mêmes que ceux employés dans les tanneries ordinaires pour ce qui regarde la préparation préliminaire des peaux. Il les lave à grande eau, se sert du couteau de rivière pour séparer les parties sanguinolentes, les met dans un mort-plain, ensuite dans un plain ou eau de chaux moins usée, où elles séjournent jusqu'à ce que le poil s'en détache facilement à l'aide du couteau de rivière. Mais ce en quoi il diffère, c'est qu'il emploie le sous-carbonate de potasse pour les dégraisser au lieu d'acides, auxquels on a recours dans plusieurs tanneries. M. *Renou* assure que ces acides ne sont nullement propres à cet usage; qu'en outre, ils racornissent la fibre de la peau, de manière à la rendre peu disposée à recevoir l'action du tannin, tandis qu'avec l'alcali il saponifie les substances graisseuses et les rend miscibles à l'eau. Si nous entrons dans quelques détails sur la fabrique de M. *Renou*, c'est qu'il nous y a autorisés; que d'ailleurs il s'est pourvu d'un brevet d'invention en vertu duquel il poursuit juridiquement aujourd'hui des contrefacteurs qui vendent, à un prix très élevé, sous le nom de peau de castor, celle du lapin tannée.

M. *Renou* a le mérite, à nos yeux, d'avoir employé la peau de cet animal à beaucoup d'usages auxquels elle était complètement étrangère, puisqu'elle ne servait qu'à faire de la colle pour les papetiers lorsqu'on l'avait dépouillée de son poil pour la chapellerie. L'auteur conserve ce poil intégralement lorsqu'il fait des bottes fourrées, comme celles qu'il vous présente; mais s'il a l'intention de l'enlever complètement, il faut que la peau soit suffisamment plainée; mais alors le poil perd de sa valeur, parce qu'il conserve des portions de chaux qui nuisent à son feutrage. Ne pourrait-on pas, par divers moyens, rendre à ce poil une grande partie de sa propriété feutrante? Un lavage à grande eau acidulée commencerait à le débarrasser de la chaux; enfin, si l'on pouvait parvenir, par quelque procédé, à lui donner sa première valeur, on épargnerait un temps considérable qu'on passe avec des forces et des ciseaux pour séparer le poil de la peau, tandis qu'on l'enlève avec la plus grande facilité lorsque la peau est plainée, sans en perdre un atome, ce qui n'a pas lieu par les ciseaux, quelque soin qu'on y porte.

Il est constant pour nous que cet artiste a su tirer un parti étonnant d'une peau qui, dans le principe, ne se vendait que 10 centimes, vu le peu de cas qu'on en faisait, et qui se vend aujourd'hui depuis 1 fr. 50 cent. jusqu'à 4 fr., suivant sa préparation, et l'usage auquel on la destine. Cette élévation de prix vous surprendra peut-être comme elle a surpris votre Comité. Aussi, pour m'assurer du fait, je me suis transporté chez M. *Pleyel*, l'un des premiers

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

facteurs de pianos de la capitale, et qui en fournit beaucoup à l'étranger; là j'ai vu sur les registres de cet habile artiste des achats faits par lui à M. *Renou*, de plusieurs douzaines de peaux de lapins qu'il lui a payées à raison de 4 fr. la pièce. J'ai désiré savoir de M. *Pleyel* le motif qui le déterminait à donner une préférence si marquée à la peau du lapin. Il m'a répondu que la texture de ce cuir recouvert d'une couche mince de celui de chamois faisait mieux vibrer et plus agréablement les cordes de ses pianos que tous ceux dont il s'était servi précédemment.

Les peaux de lapins, si abondantes en France, et dont on peut augmenter le nombre à volonté, diminueront nécessairement nos importations, puisqu'elles peuvent remplacer, dans beaucoup de circonstances, les autres cuirs lorsqu'elles sont sont bien tannées. On peut ajouter à ces peaux celles de chiens et de chats, qui étaient peu employées, et avec lesquelles M. *Renou* fait des tiges de bottes sans coutures, des bas fourrés, des empeignes de souliers, des brodequins pour les dames, des shakos, des casquettes, etc.

M. *Renou*, livré entièrement à son état depuis trente années, autant par goût que par besoin, s'efforce de lui donner toute l'extension dont il est susceptible. Ses dernières expériences lui ont appris qu'à la peau du lapin étaient attachées deux ou trois membranes qu'on pouvait ôter successivement sans nuire à la fleur, puisque, dans le travail ordinaire, cette substance est enlevée par le couteau ou la lunette et rejetée en pure perte; l'auteur se propose de les séparer dans leur entier et d'en faire des feuilles de parchemin ou baudruche, dont les batteurs d'or pourront se servir. Ses premiers essais lui donnent l'espérance d'un succès complet. Si ses projets se réalisent, il aura rendu un service de plus à l'économie domestique. Mais ce qu'il y a de plus positif, et qu'on ne peut révoquer en doute, c'est le parti qu'il a su tirer des peaux de lapins et d'autres animaux par son mode de tannage bien entendu; il laisse même l'émouchet de ses peaux aux fabricans de colle pour diminuer les regrets qu'ils pourraient avoir d'être privés de la peau entière.

D'après les considérations que nous venons de développer, votre Conseil d'administration vous propose de décerner une médaille de platine à M. *Renou*.

Signé BOURIAT, *rapporteur*.

Approuvé en séance générale, le 6 *juillet* 1836.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Rapport sur les constructions en béton de M. Lebrun; *par M.* Gourlier.

On entend généralement par *béton* un genre de construction entièrement composé de *cailloux* ou autres petits matériaux irréguliers, *noyés* en quelque sorte dans un mortier de qualité supérieure, de nature à faire promptement *prise*, attendu qu'il s'emploie toujours par *blocage* ou *encaissement*, particulièrement pour les fondations, et surtout pour les ouvrages hydrauliques.

Les anciens Romains nous en ont laissé des exemples admirables, principalement dans ceux de leurs édifices qui appartiennent aux temps de leurs empereurs.

Les modernes ont toujours continué à en faire usage dans quelques localités, dans quelques circonstances particulières.

Mais ce n'est que depuis quelques années, et par suite des belles recherches des *Berthier*, des *Vicat* et autres savans, sur les *mortiers*, qu'il a pu être permis de penser à généraliser ce mode de construction, et surtout à l'introduire là où il ne se trouve pas d'autres sortes de matériaux ou de nature peu satisfaisante ou trop dispendieux.

Ce cas est celui où se trouvent les départemens du Tarn et de Tarn-et-Garonne. Ils fournissent en abondance et à bon marché des chaux de qualité supérieure, tandis que les moellons propres à bâtir y sont très rares, et la brique chère ou de mauvaise qualité.

Ces circonstances ont porté M. *Lebrun*, architecte de Montauban, membre de la Société, à penser que ce serait une chose convenable et utile que d'y introduire l'usage du *béton*, et même de l'y appliquer à la construction des murs en élévation, des voûtes, etc.

Il s'est d'abord livré à l'étude de tout ce qui avait été écrit sur cette partie de l'architecture pratique, puis à des recherches sur les chaux du pays, à des essais de construction de ce genre, et enfin à des constructions mêmes.

Comme il arrive toujours, ce qu'il y avait, sinon de neuf, du moins d'inusité dans les procédés de M. *Lebrun*, a excité des préventions, des craintes, des oppositions plus ou moins fortes; mais sa persévérance et son habileté ont su triompher de ces différens obstacles; et les autorités locales, les constructeurs du pays et une partie du public ont reconnu ce que ce mode de construction, employé avec mesure et discernement, pouvait avoir d'avantageux tant sous le rapport de la solidité et de la salubrité des habitations que sous celui de l'économie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Des certificats authentiques et délivrés par des personnes compétentes avaient déjà établi les faits de la manière la plus péremptoire aux yeux du Conseil d'administration. De plus, le rédacteur du présent rapport ayant à faire, comme membre du Conseil des bâtimens civils, une tournée dans divers départemens du midi, fut chargé par le Conseil d'administration de la Société de faire l'examen des constructions de M. *Lebrun*, et y a principalement vu :

1°. A Gaillac, une très grande cave sous une partie du collége de cette ville, exécutée entièrement en béton, et avec le plus grand succès, ainsi que la totalité des fondations du collége, de la mairie et du tribunal.

2°. A Combarieu, près de Montauban, un temple protestant actuellement en construction, et qui doit être entièrement construit en béton. Les murs, déjà presque totalement élevés, étaient de la plus grande solidité, et tout était disposé pour la construction de la voûte. Ce bâtiment, exécuté d'après une adjudication publique (ce qui fait voir que ce genre de construction est déjà passé dans les habitudes du pays), ne coûtera pas 9,000 fr., tandis qu'il en aurait coûté près de 15,000, exécuté en maçonnerie de brique, comme il est généralement d'usage. Enfin, les procédés d'exécution sont parfaitement entendus et de la plus grande simplicité; de sorte que la plus grande partie de la main-d'œuvre a été exécutée par des gens du pays, hommes, femmes et enfans; et, par conséquent, la plus grande partie de la dépense tournera au profit de la localité.

3°. Également à proximité de Montauban, moyennant une dépense de 800 fr., M. *Lebrun* a fait exécuter tout en béton, à l'exception de quelques paremens en brique, un petit pont de quatre mètres d'ouverture et autant de largeur, qui présente la plus grande solidité, et établit un moyen de communication qui était désiré depuis long-temps.

Deux maisons d'école ont également été exécutées par les soins de M. *Lebrun* avec un égal succès, ainsi que le constate un rapport de M. l'ingénieur en chef du département à M. le préfet; et de plus, il paraît que ce mode de construction peut, avec convenance et économie, être employé pour les foudres vinaires, qui ont une grande importance dans le pays.

Enfin, M. *Lebrun* a rédigé et publié une *Méthode pratique pour l'emploi du béton*, qui offre le résumé des connaissances actuelles en fait de mortiers et de bétons; résumé utile pour ceux même qui ont fait une étude approfondie de ces connaissances, et à plus forte raison pour la masse des constructeurs qui n'ont ni les connaissances ni le loisir nécessaire pour se livrer à cette étude. Cette publication a déjà valu à M. *Lebrun* une lettre extrêmement flatteuse de M. *Vicat*, juge compétent en cette matière.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

D'après cet exposé des divers travaux de M. *Lebrun*, le Conseil d'administration a pensé que cet architecte avait droit à une de vos récompenses; qu'elle aurait le double effet de le dédommager de ses efforts précédens, et de lui rendre plus faciles de nouveaux efforts, en disposant favorablement les esprits qui pourraient conserver des préventions à ce sujet.

Il propose en conséquence de décerner une médaille d'argent à M. *Lebrun*.

Signé GOURLIER, *rapporteur*.

Approuvé en séance générale, le 6 *juillet* 1836.

RAPPORT sur les travaux de la Société pour la production et l'amélioration des soies dans l'arrondissement de Lavaur (Tarn); par M. Huzard *fils*.

L'année passée, la Société a proposé des médailles pour le perfectionnement de l'industrie de la soie, là où cette industrie existait déjà depuis longtemps : ces distributions devaient commencer en 1840.

Cependant la Société ne s'étant pas engagée à attendre cette époque, et une bonne occasion s'étant présentée de la devancer, le Conseil s'est empressé de le faire.

L'industrie de la soie est ancienne à Lavaur (Tarn) et y a été très florissante, cependant elle y était bien déchue depuis quelque temps et était sur le point de disparaître, lorsqu'en 1832 une association s'y forma pour rechercher les causes de la décadence et y remédier, s'il était possible.

L'association est si bien parvenue à ce but, que la livre de soie provenant de 10 livres de cocons qui ne se vendait que 15 fr. et quelques centimes en 1832, à cause de sa mauvaise qualité, s'est vendue successivement 26 fr., 41 fr. et jusqu'à 43 fr. en 1834, par suite des perfectionnemens apportés dans les diverses filatures soumises aux réglemens de l'association.

Le Conseil d'administration a pensé que les résultats authentiques obtenus par la Société de Lavaur avaient atteint complètement le but qui vous avait fait proposer des médailles d'encouragement.

Les mêmes renseignemens ont appris au Conseil que, dans un concours public ouvert par les soins de l'association et relatif à la meilleure étuve à étouffer les chrysalides dans les cocons, un appareil proposé par M. *Ventouillac* aîné, ferblantier à Lavaur, appareil qui étouffe les chrysalides dans un courant d'air chaud, était supérieur à tous les autres, même à celui adopté par l'association.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le Conseil, en considérant les services rendus à l'arrondissement de Lavaur par l'association pour la production, l'amélioration et l'emploi des soies, vous propose de décerner votre médaille d'or à cette association.

Elle vous propose en même temps de donner à M. *Ventouillac* aîné votre médaille de bronze pour son étuve à étouffer les chrysalides dans les cocons.

Signé HUZARD *fils*.

Approuvé en séance générale, le 6 juillet 1836.

Rapport sur les résultats de l'éducation des vers à soie faite en 1836 *par M.* Camille Beauvais; *par M.* Soulange Bodin.

Messieurs, votre Comité d'agriculture vous a signalé, dès l'année dernière, le résultat de l'éducation des vers à soie faite, en 1835, par M. *Camille Beauvais,* dans le domaine des Bergeries de Senart. Elle venait de lui donner 135 livres (68 kilog. 112) de superbes cocons, par once de graine. Un tel nombre n'avait été, jusque-là, obtenu en grand atelier. Toutefois, nous eûmes l'honneur de vous informer, alors, que M. *Henri Bourdon* s'étant aussi livré, dans la commune de Ris, à une éducation d'essai, faite à la vérité sur une petite échelle, son produit proportionnel s'était élevé à raison de 170 liv. de cocons par once de graine. M. *Henri Bourdon* suivait alors l'école de M. *Camille Beauvais*. Ce n'est point atténuer le mérite d'un tel élève que de le rattacher aux leçons d'un tel maître.

Le Conseil d'administration a décidé, Messieurs, sur notre proposition, qu'une médaille d'or serait décernée à M. *Camille Beauvais* en cette séance publique; et, en soumettant aujourd'hui sa décision à votre sanction dernière, j'aurais déjà tout dit, comme rapporteur, si j'étais en ce moment devant l'un de ces hommes dont nos récompenses humaines peuvent mesurer la portée, qui se tiennent pour ainsi dire à leur niveau, dont l'élan même s'est souvent épuisé pour toujours dans l'effort qu'ils ont fait pour saisir la couronne. Mais il en est qu'une ardeur généreuse précipite continuellement en avant, et que leur destinée élève au dessus de tous les suffrages, comme pour faire retomber de plus haut le poids de leur autorité sur le siècle qu'ils éclairent. Voyons donc dans quelle classe le fondateur de la Ferme-modèle des Bergeries peut mériter d'être placé.

Des expériences nouvelles, variées, tendant toutes au même but, la prospérité de l'industrie de la soie dans le centre et dans le nord de la France, n'ont cessé d'occuper, cette année, cet infatigable observateur. Cette prospérité semble

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dépendre d'abord d'une parfaite et régulière coïncidence entre l'éclosion d'un ver et l'épanouissement d'une feuille, en qui la nature a créé des rapports dont l'homme a fait son profit. Je me trompe; le magnanier devra chercher à tenir, dès le début, la race de ses vers dans cette égalité de conditions vitales, qui doit avoir une si haute influence sur toutes les circonstances ultérieures de sa vie. Pour mieux régler ces rapports, pour les soustraire à l'influence des phénomènes naturels, et ne les laisser dépendre que de sa volonté propre, il devra créer l'art de retarder, d'avancer, de précipiter, surtout de rendre uniforme le travail de la nature, soit dès l'époque de la ponte, soit dans la phase de l'éclosion, soit pendant les périodes si souvent critiques de l'éducation entière. La perfection abstraite de ces combinaisons dont le vulgaire ne sent point assez l'importance serait aujourd'hui que pas une graine, pas une feuille ne vinssent à se développer l'une en l'absence de l'autre, et que l'excitation calculée de cette force de vie cachée dans de simples vers les tînt constamment aptes à profiter énergiquement des nouveaux moyens d'alimentation successive que la science et l'industrie viendraient à leur présenter pendant toute la belle saison, dans une végétation plus généreuse, comme aujourd'hui, par exemple, celle du mûrier multicaule.

Or, en ce qui concerne le maintien de cette égalité de conditions si importante à conserver dans les races, M. *Camille Beauvais* a imaginé un moyen aussi simple qu'ingénieux d'obtenir, chaque année, une graine homogène en âge, en degré de fécondation, en puissance de vitalité, en simultanéité de développement. C'est, au lieu d'employer, comme on l'a fait jusqu'ici, pour recevoir la ponte, une seule toile qui reste exposée jusqu'à la fin à une température de 20 à 22 degrés, au grand détriment des premières graines pondues, de multiplier les toiles pour faire passer chaque jour par les mêmes graduations de température les pontes provenant des éclosions successives, ou même d'obtenir en un seul jour toute la graine nécessaire, résultat qu'on peut atteindre en réservant d'abord pour la ponte plus de cocons qu'il n'en faut, sauf à étouffer ensuite tous ceux qui ne devront point servir à cette ponte générale. Il nous promet une suite d'expériences qui nous apprendront jusqu'à quel point ce procédé peut exercer une influence saisissable. En attendant, il doit être permis de penser que ce ne sera pas en vain qu'on aura cherché, dans la régularité et la simultanéité de la ponte, les élémens d'une égalité de produits que l'on est si loin de rencontrer dans les procédés ordinaires et qui pourtant doit être rationnellement la seule base solide de tous les perfectionnemens que l'industrie peut se flatter d'atteindre.

Nous avons vu ensuite M. *Camille Beauvais* mettre à éclore, long-temps avant l'éclosion générale, des vers qui ont accompli en trente-sept jours, sous

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

une température moyenne de 16 degrés, tous les phénomènes de leur existence économique. Ils ont, en effet, monté au bois le 1er juin. Cette éducation de trente-sept jours a eu pour objet de faire mieux ressortir toute la puissance de l'éducateur instruit dans la direction de ses expériences. Ainsi, à une basse température, l'éducation s'est accomplie en trente-sept jours; sous une température moyenne, elle a eu lieu en vingt-huit jours, et sous une haute température en vingt et un jours ; le tout sous le commun accomplissement des conditions indiquées de température, d'hygrométrie, de renouvellement d'air et d'alimentation. Ce ne sera pas un médiocre service rendu au pays que d'avoir démontré la possibilité d'éducations accélérées qui, en même temps qu'elles rendront plus faciles les éducations multiples, auront nécessairement aussi une heureuse influence sur la reproduction de la feuille.

M. *Camille Beauvais* devait à ses élèves la démonstration d'une de ces éducations accélérées : il a donc fait élever une autre partie de graine sous l'influence d'une température moyenne de 21 à 22 degrés; cette expérience s'est heureusement terminée en vingt et un jours. Son produit a donné une proportion de 185 liv. de cocons pour 200 liv. de feuilles, au lieu de 135 liv. de la grande éducation de 1835, et de 170 liv. du petit essai de M. *Henri Bourdon*. (Comment, Messieurs, prononcer encore ici le nom de M. *Henri Bourdon* sans applaudir à la mesure sur laquelle M. le Ministre du commerce vient de le désigner pour aller explorer, au profit du nord, les éducations du midi, et favoriser dans le Midi les perfectionnemens obtenus dans la région du nord?) On n'avait point encore d'exemple d'une éducation si courte à la fois et si fructueuse : son auteur croit que l'on peut l'accomplir dans un plus court espace encore, celui de dix-huit jours; c'est vous dire qu'il va l'entreprendre. Son grand moyen de succès, outre les conditions de température et d'hygrométrie, est surtout dans la fréquence et la régularité des repas; il combine une température de 22 à 25 degrés de Réaumur, avec une humidité de 85 à 90 degrés, et allant même jusqu'à saturation de l'hygromètre de Saussure. Sous cette haute température, le tube intestinal de l'insecte est si vivement excité, que les vers ont reçu quarante-huit repas le premier jour de leur naissance, trente-six le lendemain, vingt-quatre le troisième, et ensuite douze par jour, pendant tout le restant de leur éducation.

Dans ces repas légers et fréquens que les mains les moins exercées peuvent également bien distribuer, les vers ne mangent pas davantage, mais ils mangent plus également; les litières, plus également formées, restent unies, fermes, dépourvues de ces cavités où vont s'ensevelir, dans l'autre mode, beaucoup de larves qui meurent asphyxiées par un air infect. Il y a aussi, pour l'éducateur, économie de feuilles, parce que tout est

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mangé, tandis que dans l'éducation à quatre repas une grande partie est perdue. Les vers soumis à cette expérience ont donné, dans tous les âges, des signes d'une vitalité extraordinaire. La porte de l'atelier fermée avec quelque vivacité, une conversation animée, toute autre circonstance venant à rompre le silence habituel, les excitaient à lever la tête, tandis que les vers d'un autre atelier absolument du même âge, mais vivant sous une température plus basse, semblaient comparativement engourdis. Un haut enseignement ressort de cette seule comparaison. Il est inutile de signaler ici tous les avantages qui résulteraient, en grande pratique, de ces éducations rapides; ils embrassent absolument toutes les circonstances économiques de l'industrie.

Personne ne viendra dire, sans doute, que ce ne soit, dans un assez grand nombre de cas, une chose extrêmement utile que de conserver la graine au delà des limites naturelles de son éclosion et de la tirer ensuite à volonté de l'état de torpeur artificielle où l'on sera venu à bout de la plonger, sans courir les risques de sa désorganisation. Indépendamment des essais infructueux qui avaient déjà été tentés et répétés dans cette double vue, M. *Camille Beauvais* avoue que, pendant huit années, ses expérimentations à ce sujet ont été sans aucun résultat satisfaisant. Le germe, placé sous une température élevée successivement jusqu'à 45 degrés, se conservait sain jusqu'à 28 ou 30; mais, au delà, la graine blanchissait et la larve se desséchait sans rompre sa coque. Enfin, cette année, il est parvenu à faire éclore de la graine de la variété de *Novi*, due à M. *Bonafous*, conservée pendant vingt-deux mois dans une glacière, en la plaçant dans la chambre d'éclosion, sous une température graduée de 16 à 24 degrés, et en la tenant dans des conditions d'humidité renouvelée et permanente, approchant de 100 degrés de l'hygromètre. L'éclosion a été aussi complète, aussi productive et au moins aussi prompte que dans les éducations ordinaires. Les applications de ce procédé peuvent devenir aussi nombreuses qu'elles sont naturellement fécondes.

Mais que cette esquisse doit paraître décolorée aux yeux de ceux qui ont pu suivre comme nous, pendant ces dernières semaines, les beaux travaux des Bergeries! qui ont vu, comme nous, M. *Camille Beauvais* entouré de ses élèves, prêts, en ce moment, à reporter dans leurs foyers les lumières que, le premier, il aura fait si vivement jaillir sur un art qu'il aura rendu tout nouveau! Ils étaient, cette année, au nombre de vingt-huit, de tout âge, de toute condition, de tout pays, recevant à toutes les heures, par le précepte, par l'exemple, par le travail, le bienfait d'une instruction qui n'avait jamais été offerte sous une telle forme, avec une avidité que pouvait seule égaler en eux une reconnaissance dont ils ont fait éclater devant nous des témoignages aussi honorables pour eux que pour M. *Camille Beauvais* : nous les avons vus sur-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

veillant, avec autant de zèle que d'intelligence, les différentes phases de l'éducation ; tenant eux-mêmes le journal des opérations (car c'est un soin que leur maître a voulu leur laisser, pour constater leur indépendance et assurer la liberté de leurs observations); dirigeant les différens travaux de l'atelier, imaginant eux-mêmes des perfectionnemens utiles, tels que l'application des filets au dédoublement des claies, qui épargnera des maniemens funestes, et un autre procédé pour faciliter l'ascension des vers.

C'est ainsi, Messieurs, que M. *Camille Beauvais* n'a pas seulement justifié vos premiers suffrages, mais que, marchant d'un pas plus rapide que vous, il a cherché à bien mériter non plus seulement de vous qu'il honore et respecte, mais de l'agriculture entière qu'il sert et chérit avec tant d'enthousiasme. M. *Camille Beauvais* ne se sera pas contenté de créer une ferme-modèle dans l'une des plus importantes spécialités agricoles; il s'y sera fait homme-modèle aussi. Cela peut être dit, même en sa présence, car les hommes dont vous vous emparez pour les offrir en exemple ne doivent plus être affectés ni de modestie, ni d'orgueil; ils ne sont plus que de nobles instrumens que vous appropriez à vos vues de bien public; ils ne s'appartiennent déjà plus.

Signé SOULANGE BODIN, *rapporteur*.

Approuve en séance générale, le 6 *juillet* 1836.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LISTE

Des Membres, Adjoints et Membres honoraires composant le Conseil d'administration de la Société d'Encouragement, au 6 juillet 1836.

BUREAU.

MM.

Président.

Le baron Thenard (O. ✠), pair de France, membre de l'Académie royale des Sciences, place Saint-Sulpice, n° 6.

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. ✠), rue de Varennes, n° 33.

Secrétaire.

Le baron de Gérando (C. ✠), conseiller d'Etat, membre de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, rue de Vaugirard, n° 52 *bis*.

Secrétaires-Adjoints.

Cl.-Anth. Costaz, ancien chef de la Division des Arts et Manufactures au Ministère de l'Intérieur, rue du Mont-Blanc, n° 10.

Jomard (✠), membre de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, conservateur des plans et cartes à la Bibliothèque royale, 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 (O. ✠), pair de France, rue de l'Université, n° 80.

COMMISSION DES FONDS.

MM.

Bordier-Dubignon (✠), peintre d'histoire, rue de Grammont, n° 13.

Le baron de Ladoucette (O. ✠), membre de la Chambre des Députés et de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue St-Lazare, n° 5.

Le marquis de Lévis-Mirepoix (✠), rue de la Planche, n° 17.

MM.

Michelin (Hardouin), conseiller-référendaire à la Cour des comptes, trésorier de la Société géologique de France, rue d'Orléans, n° 5, au Marais.

Molinier de Montplanqua (✠), doyen des avocats à la Cour de cassation et aux Conseils du Roi, vice-président de la Société philanthropique, rue de Grammont, n° 19.

Le baron de Montmorency (✠), rue Saint-Dominique-Saint-Germain, n° 111.

Morin de Sainte-Colombe, membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue de Grenelle-Saint-Germain, n° 73.

Le comte de Perrochel, quai Voltaire, n° 15

Le vicomte Posuel de Verneaux (✠), membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue de Grenelle-Saint-Germain, n° 77.

Membres honoraires.

Le comte Alex. de Laborde (O. ✠), membre de la Chambre des députés et de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, rue Laffitte, n° 32.

Le marquis de Pastoret (G. C. ✠), membre de l'Académie française et de celle des Inscriptions et Belles-Lettres, place de la Concorde, n° 7.

COMITÉ DES ARTS MÉCANIQUES.

Amédée-Durand, ingénieur-mécanicien, rue de l'Abbaye-Saint-Germain, n° 10.

Francoeur (✠), professeur à la Faculté des Sciences, rue Lascases, n° 8, faub. S.-Germ.

Gambey (✠), membre du Bureau des longitudes, ingénieur en instrumens de mathématiques, rue Pierre-Levée, n° 17, faub. du Temple.

Le vicomte Héricart de Thury (O. ✠), membre de l'Institut, inspecteur général des Mines, rue de l'Université, n° 29.

Le comte Lambel (C. ✠), maréchal de camp du Génie, rue S.-Dominique, n° 37, faub. Saint-Germain.

Mallet (Ch.) (O. ✠), inspecteur divisionnaire des Ponts et Chaussées, rue Taranne, n° 27.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM.

Olivier (Théodore) (✠), professeur à l'École centrale des Arts et Manufactures, rue de Vaugirard, n° 7.

Saulnier (Jacques-Franç.) (✠), ingénieur-mécanicien des monnaies, rue Notre-Dame-des-Champs, n° 51.

Le baron A. Séguier (✠), conseiller à la Cour royale, membre de l'Institut, rue Garencière, n° 13.

Adjoints.

Le comte Chabrol de Volvic (G. O. ✠), membre de l'Institut, rue Madame, n° 27.

De la Morinière (✠), ingénieur de la marine.

Vauvilliers (O. ✠), inspecteur divisionnaire des Ponts et Chaussées, rue Duphot, n° 23.

Membres honoraires.

Baillet de Belloy (✠), ancien inspecteur divisionnaire des Mines, à Abbeville (Somme).

Humblot-Conté (✠), pair de France, place Saint-Sulpice, n° 6.

Molard (✠), membre de l'Académie royale des Sciences et du Comité consultatif des Arts et Manufactures, rue de Charonne, n° 47.

Le baron de Prony (C. ✠), membre de l'Académie des Sciences, inspecteur général des Ponts et Chaussées, rue Hillerin-Bertin, n° 10.

Tarbé de Vauxclairs (O. ✠), conseiller d'État, inspecteur général des Ponts et Chaussées, rue Saint-Dominique-Saint-Germain, n° 38.

COMITÉ DES ARTS CHIMIQUES.

Bréant (✠), vérificateur général des Essais, à la Monnaie.

Bussy, professeur de chimie à l'École de Pharmacie, rue de la Verrerie, n° 55.

Chevallier (✠), membre de l'Académie royale de médecine, quai Saint-Michel, n° 25.

D'Arcet (✠), membre de l'Académie royale des Sciences, inspecteur général des Essais, à la Monnaie.

Gaultier de Claubry, membre du Conseil de Salubrité, à l'École polytechnique, rue Descartes.

Mérimée (✠), peintre, secrétaire perpétuel de l'École royale des Beaux-Arts, rue des Marais-Saint-Germain, n° 20.

Payen (✠), chimiste-manufacturier, membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue Favart, n° 8.

Pelletier (✠), pharmacien, membre de l'Académie royale de médecine, rue Jacob, n° 15.

MM.

Roard (✠), propriétaire de la fabrique de céruse de Clichy, membre du Comité consultatif des Arts et Manufactures, rue du Faubourg-Montmartre, n° 13.

Robiquet (✠), membre de l'Académie royale des Sciences et de celle de Médecine, rue de l'Arbalète, n° 13.

Adjoints.

Boullay (✠), pharmacien, membre de l'Académie royale de Médecine, rue des Fossés-Montmartre, n° 17.

D'Arcet (Félix) (✠), à la Monnaie.

Dumas (✠), membre de l'Académie royale des Sciences, professeur de chimie au Jardin des Plantes, rue de Seine-Saint-Victor, n° 35.

Peligot, professeur de chimie à l'École centrale, rue de Paradis-Poissonnière, n° 12, à Paris.

Pelouze, répétiteur de chimie à l'École polytechnique, essayeur, à l'hôtel des Monnaies.

Persoz, professeur de chimie à Strasbourg.

Membre honoraire.

Dartigues (✠), rue du Faubourg-Poissonnière, n° 30.

COMITÉ DES ARTS ÉCONOMIQUES.

Bouriat, membre de l'Académie royale de Médecine, rue du Bac, n° 39.

Le baron Cagniard de Latour (✠), rue du Rocher, n° 36.

Derosne (Charles) (✠), chimiste-manufacturier, membre de l'Académie royale de Médecine, rue des Batailles, n° 7, à Chaillot.

Gourlier, architecte du Gouvernement, rue de Seine, n° 6.

Herpin, docteur en médecine, rue des Beaux-Arts, n° 3.

Labarraque (✠), pharmacien, membre de l'Académie royale de Médecine, rue Saint-Martin, n° 69.

Péclet, professeur à l'École centrale des Arts et Manufactures, quai Saint-Michel, n° 25.

Pouillet (✠), directeur du Conservatoire des Arts et Métiers, rue Saint-Martin.

Vallot (✠), ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, rue du Jardinet, n° 8.

Adjoint.

Le prince de Craon (Edmond) (✠), à Saint-Ouen, près Paris.

Membre honoraire.

Le baron Delessert (O. ✠), membre de la Cham-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

bre des députés, régent de la Banque de France, rue Montmartre, n° 176.

COMITÉ D'AGRICULTURE.

MM.

Darblay (✠), propriétaire, membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue des Vieilles-Étuves, n° 16.

Huzard (✠), inspecteur général des Écoles vétérinaires, membre de l'Académie royale des Sciences, rue de l'Éperon, n° 7.

Huzard fils (✠), membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue de l'Éperon, n° 7.

Labbé aîné, membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue de Rivoli, n° 30.

Le comte de Lasteyrie (✠).

Le baron de Silvestre (✠), membre de l'Académie royale des Sciences, secrétaire perpétuel de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue Taranne, n° 13.

Soulange Bodin (✠), membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue de la Chaussée-d'Antin, n° 44.

Tessier (✠), membre de l'Académie royale des Sciences et de la Société royale et centrale d'Agriculture, 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.

Hurtrel de Pommeuse (✠), membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue du Bac, n° 42.

Le comte de Rambuteau (✠), pair de France, préfet du département de la Seine, membre de la Société royale et centrale d'Agriculture.

COMITÉ DE COMMERCE.

Bellangé (✠), négociant, r. de Vendôme, n° 10.

Bérard (✠), conseiller d'État, rue de Joubert, n° 45.

Bottin (✠), membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue J.-J. Rousseau, n° 20.

Le baron Busche (✠), membre de la Société royale

MM.

et centrale d'Agriculture, rue des Saints-Pères, n° 5.

Le baron L. Costaz (O.✠), membre de l'Institut, rue du Mont-Blanc, n° 10

Desgranges (✠), négociant, rue de Grammont, n° 19.

Legentil (✠), négociant, membre honoraire du Comité consultatif des Arts et Manufactures, rue Poissonnière, n° 35.

De Marivault (✠), ancien secrétaire d'ambassade, rue Saint-Honoré, n° 387.

Warden, ancien consul des États-Unis, membre correspondant de l'Institut, rue du Pot-de-Fer, n° 12.

Membres honoraires.

Delessert (François) (✠), banquier, membre de la Chambre des députés, rue Montmartre, n° 176.

Vincens (Émile) (✠), maître des requêtes, chef de division au Ministère du commerce.

COMMISSION DU BULLETIN.

MM.

Francœur, Amédée-Durand, } Arts mécaniques.

Mérimée, Chevallier, } Arts chimiques.

Bouriat, Péclet, } Arts économiques.

Labbé, De Lasteyrie, } Agriculture.

Bottin, Desgranges, } Commerce.

Hardouin-Michelin, Molinier de Montplanqua, } Fonds.

Rédacteur du Bulletin *de la Société.*

M. Daclin, chef de bureau à l'Administration des Forêts, rue de Surênes, n° 23 *bis*.

Agent de la Société.

M. Théophile Delacroix, rue du Bac, n° 42.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Conseil d'administration. Séance générale du 6 juillet 1836. . . . . Page 269
Compte rendu des travaux du Conseil d'administration, par M. le baron *de Gérando.* . 273
Rapport sur les recettes et les dépenses de la Société ; par M. *Hardouin-Michelin.* . . 284
Rapport sur les comptes du trésorier ; par M. *de Marivault.* 287
Médailles d'encouragement. Rapport sur quatre médailles d'encouragement à décerner à MM. *Thonnelier, Careau, Cluesman* et *Huet ;* par M. *Francœur.* 289
Rapport sur les travaux de M. *Cochot;* par M. *Amédée-Durand.* 290
Rapport sur les travaux de M. *Lenseigne ;* par le même. 292
Extrait d'un rapport sur un nouveau système d'attelage et sur des voitures à deux roues perfectionnées de M. *Pourrat ;* par le même. 293
Extrait d'un rapport sur l'art du batteur d'or de M. *Favrel;* par M. *Héricart de Thury.* *ibid.*
Extrait d'un rapport sur les perfectionnemens introduits par M. *Soyer* dans l'art de la statuaire en bronze; par le même. 294
Extrait d'un rapport sur le lit de mine de M. *Valat;* par le même. . . . . *ibid.*
Extrait d'un rapport sur la fabrique de molettes et de brunissoirs à lisser, en silex de France, de M. *Hutin ;* par le même. 295
Extrait d'un rapport sur la bijouterie de M. *Houdaille ;* par le même. . . . . *ibid.*
Extrait d'un rapport sur les perfectionnemens apportés par M. *Laignel* à la construction des chemins de fer ; par M. *Théodore Olivier.* 296
Rapport sur les travaux de M. *Chaussenot* jeune ; par M. *Payen.* 298
Rapport sur les appareils à fabriquer le gaz-light par la résine de M. *Chaussenot* aîné ; par le même. 300
Rapport sur l'usine à gaz-light de résine établie par M. *P. Mathieu,* Chaussée-du-Maine, à Paris ; par le même. 301
Rapport sur les bougies dites de l'*étoile* de M. *de Milly ;* par le même. 302
Rapport sur le four à cuire le pain de MM. *Jametel* et *Lemare;* par le même. . . . 305
Rapport sur un appareil pour multiplier les copies d'écriture, dit *prompt-copiste,* de M. *Lanet ;* par le même. 308
Rapport sur les crayons de couleur et les papiers marbrés de M. *Fichtenberg ;* par M. *Mérimée.* 310
Rapport sur des cuirs vernis de *MM. Nys* et compagnie; par M. *Labarraque.* 312
Rapport sur les chapeaux mécaniques de M. *Gibus,* et sur les couteaux à revers à l'usage des corroyeurs de M. *Drouet ;* par le même. 315
Rapport sur les procédés de tannage des peaux de M. *Renou ;* par M. *Bouriat* 316
Rapport sur les constructions en béton de M. *Lebrun ;* par M. *Gourlier.* 320

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Rapport sur les travaux de la Société pour la production et l'amélioration des soies dans l'arrondissement de Lavaur (Tarn); par M. *Huzard* fils. 322
Rapport sur les résultats de l'éducation des vers à soie faite en 1836, par M. *Camille Beauvais;* par M. *Soulange Bodin*. 323
Liste des membres et adjoints du Conseil d'administration de la Société à l'époque du 6 juillet 1836. 328

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

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TRENTE-CINQUIÈME ANNÉE. (N° CCCLXXXVII.) SEPTEMB. 1836.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES. — JAMBE ARTIFICIELLE.

Rapport fait par M. le comte Lambel, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur le mécanisme d'une jambe artificielle présentée par M.* Mille, *orthopédiste à Aix.*

L'objet de cette jambe est de donner aux personnes amputées à une certaine distance du genou le moyen de marcher en faisant porter le poids du corps à l'origine de la cuisse et sur la tubérosité sciatique, au lieu de le faire supporter sur une ceinture en cuir attachée autour du bassin et fixée à une attelle en bois se continuant à la jambe mécanique.

L'Académie des sciences, dans son rapport du 26 octobre dernier, a reconnu l'avantage de ce système dans le cas où les parties restantes, après l'amputation au dessus des malléoles, n'ont point, à leurs extrémités inférieures, une sensibilité trop grande et ont conservé leur mouvement d'extension. La nouvelle jambe artificielle dérobe en outre entièrement la vue de la mutilation, et peut être sous ce rapport préférée par plusieurs personnes aux jambes artificielles à pilon.

M. *Mille* y a joint en outre un perfectionnement indiqué comme essentiel dans la physiologie de M. *Magendie;* c'est de faire poser en marchant le talon avant la pointe du pied; ce qui facilite la montée des escaliers et des terrains en pente, et diminue les chances de trébuchemens.

Tels sont en substance les avantages reconnus par l'Académie, dans les cas précités.

Votre Comité des arts mécaniques n'était point appelé à prononcer sur cet objet, mais seulement à constater le mérite des moyens employés pour y parvenir.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La jambe artificielle présentée par M. *Mille* pèse 7 à 8 livres; une enveloppe circulaire en cuivre mince maintient sa solidité sous le genou; sa membrure est en bois léger, et son entourage en liége; elle a entièrement la forme d'une jambe ordinaire.

L'articulation du genou et du pied est limitée dans de justes bornes par des attaches ou des arrêts. Un ressort tend constamment à tenir dans l'articulation du pied sa pointe élevée dans une limite donnée, et ce n'est que quand le talon porte le poids du corps qu'alors cette pointe touche le sol.

Ce mécanisme, qui est la partie neuve de cette jambe, est aussi simple que solide.

Une jeune demoiselle d'Aix, pour qui cette jambe a été faite par M. *Mille*, en a adopté l'usage et s'en trouve très bien, d'après les certificats présentés.

Votre Comité des arts mécaniques pense qu'il est utile de faire connaître, dans l'intérêt de l'industrie, que l'on fabrique maintenant en France des jambes artificielles ayant des perfectionnemens non encore exécutés en Angleterre, et d'offrir à M. *Mille* une des récompenses à laquelle il attache beaucoup de prix en donnant de la publicité à un des moyens dus à son esprit philanthropique pour le soulagement de ses semblables.

En conséquence, le Comité a l'honneur de vous proposer : 1° d'adresser à M. *Mille* une lettre de remercîment; 2° d'insérer le présent rapport dans le *Bulletin*.

Signé comte LAMBEL, *rapporteur*.

Approuvé en séance, le 27 avril 1836.

MACHINES HYDRAULIQUES.

EXTRAIT d'un mémoire sur les machines à colonne d'eau établies aux mines d'Huelgoat (Finistère); par M. Junker, *ingénieur des mines.*

La mine de plomb argentifère d'Huelgoat renferme des sources très abondantes, et le gîte du minérai est disposé de manière à rendre les opérations d'épuisement très compliquées. Heureusement le pays est sillonné par des vallons où coulent des ruisseaux qui, à l'aide de canaux de dérivation, ont pu être conduits jusqu'au coteau dans lequel s'enfonce le filon métallique; il a donc été possible de créer sur ce point de grandes chutes d'eau et même d'en augmenter la hauteur utile par le percement de longues galeries d'écoulement, partant du centre des travaux et débouchant dans la vallée voisine.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La puissance motrice qu'on s'est ainsi procurée était, terme moyen, de 23 mètres cubes par minute tombant de 66 mètres; elle mettait en jeu des roues hydrauliques échelonnées les unes au dessus des autres sur le flanc de la montagne où la mine est située; les roues, à leur tour, transmettaient le mouvement à trois machines à tirans, dont l'entretien était très dispendieux, et qui ne rendaient que les cent vingtièmes de la force motrice. En 1816, elles ne suffisaient plus aux épuisemens, les eaux envahissaient graduellement les travaux, et on prévoyait le moment où ils allaient être définitivement abandonnés, lorsque M. *Junker*, directeur de l'établissement, fortifié de l'approbation de M. *Baillet*, inspecteur général des mines, proposa aux administrateurs de la compagnie de renoncer aux impuissans moyens dont elle faisait usage et de les remplacer par des machines à colonne d'eau, construites d'après le système de *Reichenbach*. Ce projet ayant été agréé, les travaux furent immédiatement commencés, et la mine d'Huelgoat possède aujourd'hui une machine qui réalise toutes les prévisions de la science. Depuis trois années elle fonctionne nuit et jour à l'entière satisfaction des propriétaires; la régularité et la douceur de ses mouvemens, l'absence complète de bruit, ont été un juste sujet d'admiration pour les ingénieurs de divers pays qui l'ont examinée.

Le mémoire de M. *Junker* est publié dans les 4e, 5e et 6e livraisons de 1835 des *Annales des mines*, accompagné de gravures dessinées sur une assez grande échelle. Son étendue ne nous permet pas de le reproduire en entier; mais nous ferons connaître, par un extrait suffisamment développé, les faits nombreux et intéressans qu'il renferme.

Ce mémoire est divisé en quatre chapitres précédés d'une introduction dans laquelle l'auteur, après avoir rendu compte de l'état des choses ancien de la mine d'Huelgoat et des circonstances qui ont fait adopter son projet, paie un juste tribut d'éloges aux travaux entrepris par l'habile ingénieur *Reichenbach* aux salines de Reichenhall en Bavière. Il fait connaître les diverses machines à colonne d'eau actuellement employées pour la conduite de l'eau salée, qui sont admirables de simplicité, de perfection et de hardiesse, et dont l'une, mue par une chute d'eau de plus de 100 mètres, refoule l'eau saturée de sel d'un sel jet à une hauteur verticale de 355 mètres; cette eau, élevée à 1,035 mètres à quatorze reprises différentes, au moyen d'un nombre égal de pompes foulantes, mues par neuf machines à colonne d'eau et par cinq roues à augets, parcourt un développement de tuyaux en bois d'une longueur de 109,164 mètres, ou vingt-sept lieues, sans qu'il s'en perde une seule goutte dans cet immense trajet.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La machine à colonne d'eau ayant été décrite et figurée dans les traités de mécanique de MM. *Christian, Hachette* et *Borgnis*, dans l'ouvrage de M. *Héron de Villefosse* sur la richesse minérale, et récemment dans le premier volume du *Porte-feuille industriel du Conservatoire des arts et métiers*, nous nous dispenserons de rappeler ses diverses dispositions qui sont aujourd'hui bien connues; mais nous indiquerons les principaux perfectionnemens qui y ont été ajoutés par M. *Reichenbach*.

Des neuf machines établies entre Berchtesgaden et Rosenheim, de 1808 à 1817, deux sont à simple effet, les sept autres sont à double effet : elles offrent toutes des innovations qui établissent leur prééminence sur les machines anciennes, et qui consistent :

1°. Dans l'emploi d'un régulateur à piston, tellement construit que les colonnes d'eau en mouvement s'arrêtent et se meuvent sans secousses ni chocs, et que les orifices, tant d'admission que d'émission, sont assez grands pour éviter à la veine fluide des contractions et des vitesses excessives;

2°. Dans l'idée d'emprunter à la colonne d'eau motrice la force nécessaire pour faire mouvoir ce régulateur avec une précision presque mathématique;

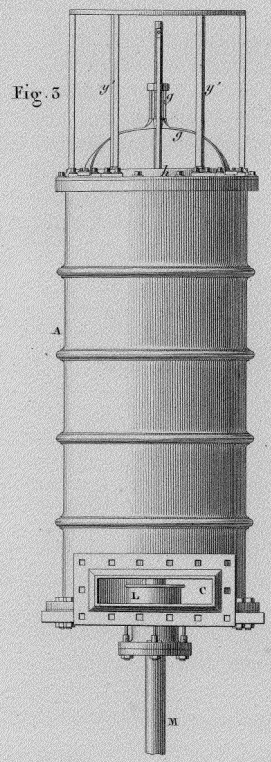
3°. A faire agir la puissance directement sur la résistance sans aucun intermédiaire de balancier, levier, et sans aucune transformation de mouvement;

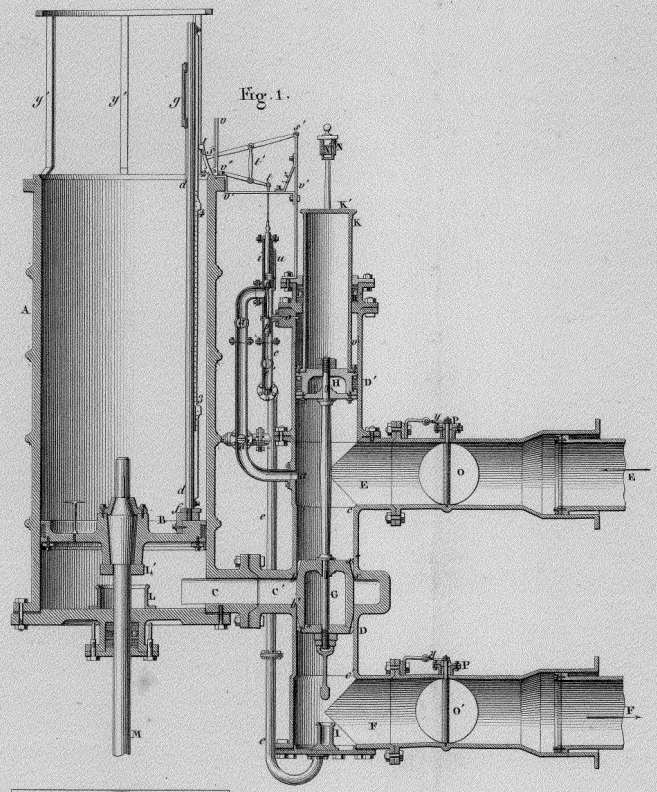
4°. A n'employer, lorsqu'elles sont destinées à élever de l'eau, qu'une seule pompe, quelle que soit la hauteur de la colonne de refoulement.

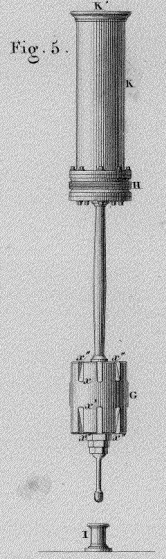
Pour adapter les idées et les principes de *Reichenbach* aux travaux d'exploitation des mines d'Huelgoat, il fallait remplir plusieurs conditions qui présentaient de nombreuses difficultés. 1° La machine d'épuisement devait avoir une puissance considérable, double au moins de celle des machines de Bavière; 2° elle devait être suspendue dans un puits et dans un espace très resserré; 3° l'appareil moteur devant être placé à une grande distance de la pompe foulante, il en résultait la double nécessité d'employer et d'équilibrer une longue tige, capable d'une résistance considérable, et partant fort pesante; 4° toute la masse d'eau motrice étant amenée dans le centre de l'exploitation, il a fallu songer aux mesures de précaution propres à empêcher son infiltration lente ou son irruption soudaine dans les ouvrages inférieurs. Aussi des travaux de maçonnerie considérables sont devenus nécessaires pour assurer la solidité et l'imperméabilité que réclamaient certaines parties des aqueducs souterrains.

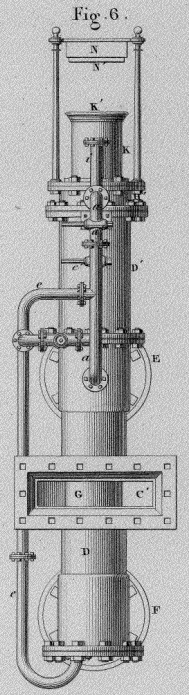
M. *Junker* a fait adopter les machines à simple effet, parce qu'elles sont plus faciles à établir et à maintenir avec une parfaite stabilité, surtout

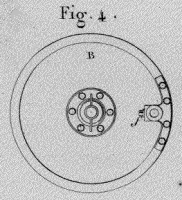
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

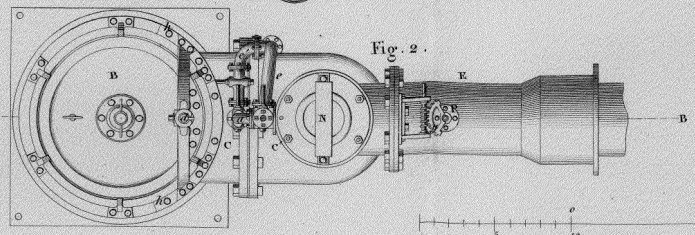


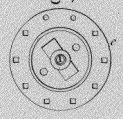


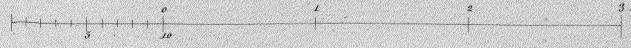












Adolphe Leblanc del. Millet sculp.t

MACHINE À COLONNE D'EAU, À SIMPLE EFFET, DE LA MINE D'HUELGOAT (FINISTÈRE,) CONSTRUITE PAR M.r JUNKER.

(Cylindre moteur et appareil régulateur.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

quand l'action de la puissance s'exerce de bas en haut entre le sol et le piston moteur. Cette disposition procure aussi l'avantage d'avoir des cylindres découverts à leur partie supérieure; ce qui permet de visiter le piston et d'apercevoir les moindres fuites qui pourraient se déclarer par suite d'usure des garnitures de cuir.

M. *Junker* n'a employé pour l'épuisement qu'une seule pompe placée au fond de la mine et accompagnée d'une colonne de tuyaux montans continus jusqu'à la galerie d'écoulement. La transmission de la puissance à la résistance se fait en ligne droite sans intermédiaire de balancier ou de levier d'aucune espèce et sans attirail compliqué. Cependant une machine unique n'aurait pas suffi pour assurer le service de l'épuisement et préserver le fond de la mine de toute nouvelle submersion. L'auteur a donc pris le parti de fortifier cet appareil par la construction d'une machine égale en puissance et en tout semblable à la première, mais non solidaire avec elle, c'est à dire que chacune a sa colonne de chute, son régulateur, sa pompe et sa colonne montante.

L'appareil doit élever par minute $3^{m},58$ d'eau à une hauteur de 230 mètres et dépenser dans le même temps une quantité d'action représentée par 1,262 unités dynamiques ou par 21 mètres cubes d'eau tombant de 61 mètres de hauteur : son effet utile est d'après cela de 0,646.

L'eau motrice est amenée depuis le jour jusqu'au point où elle doit être mise en travail par un aqueduc souterrain construit en maçonnerie et terminé par un grand bassin dans lequel se fait la prise d'eau des colonnes de chute : celles-ci sont placées dans un puits particulier, muraillé sur une partie de sa hauteur, et qui, à son extrémité inférieure, est mis en communication avec le puits principal au moyen d'une grande galerie horizontale dans laquelle les tuyaux de chute se replient vers les machines situées dans ce dernier.

Les pistons dont les tiges traversent au centre les bases des cylindres reçoivent de bas en haut l'impulsion de la puissance, qui prend ainsi son point d'appui sur le point de support.

Chaque machine est accompagnée d'un régulateur destiné à régulariser l'intermittence de l'admission et de l'émission de l'eau motrice.

A chacune des tiges des pistons est attachée une série de tirans descendant verticalement dans le puits, et fixée par son extrémité inférieure à la tige du piston de la pompe qui est unique pour chaque machine.

L'eau est donc refoulée d'un seul jet depuis le fond de la mine jusqu'à la galerie d'écoulement, à 230 mètres de hauteur, dans une colonne verticale de tuyaux montans en fonte placés à côté de l'attirail, directement au dessus d'une chapelle à deux soupapes. Celle-ci est en communication avec

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la partie supérieure fermée d'un corps de pompe par une tubulure latérale servant de passage à l'eau aspirée et refoulée.

La galerie d'écoulement aboutit dans le flanc du puits au dessus du point où les machines sont fixées : cette disposition, qui présente un obstacle à la libre émission de l'eau motrice, a donné le moyen de contre-balancer le poids de l'attirail par celui d'une colonne d'eau ayant pour hauteur la distance qui sépare le sol de la galerie du plan de pose des cylindres, et pour base la surface du piston.

Dans le premier chapitre de son mémoire, l'auteur décrit la machine motrice, l'appareil régulateur, les colonnes de chute et le bassin de prise d'eau. Nous allons le suivre dans les détails qu'il donne de ces diverses parties de la machine.

1°. *Machine motrice.* La *fig.* 1, *Pl.* 667, est une coupe verticale sur la ligne A B du plan, *fig.* 2, du cylindre moteur et de l'appareil régulateur. La *fig.* 2 est la projection horizontale des mêmes pièces. La *fig.* 3 est une élévation du cylindre moteur, et la *fig.* 4, la vue en dessus du même. La *fig.* 5 représente le piston régulateur détaché et vu en élévation. La *fig.* 6 est une élévation de l'appareil régulateur prise du côté du cylindre moteur; enfin la *fig.* 7 montre en plan le plateau inférieur de l'appareil régulateur.

Le grand cylindre A dans lequel se meut le piston B porte à son extrémité inférieure une tubulure C servant alternativement à l'introduction et à l'émission de l'eau motrice. Le piston est poussé de bas en haut avec toute sa charge dans le premier cas, et il redescend dans le second : ainsi, pour assurer la continuité de son mouvement alternatif de va-et-vient, il faut régulariser l'intermittence de ces deux fonctions : cet effet s'obtient par l'emploi d'un régulateur à piston, qui est pour ainsi dire l'ame de la machine.

2°. *Régulateur à piston.* La tubulure C′ est adaptée contre une pièce D D′ composée de plusieurs cylindres ayant un même axe, et interposée verticalement entre le cylindre A et la colonne de chute. Dans cette pièce, aboutissent à distances égales de la tubulure C, mais du côté opposé, deux tuyaux horizontaux E F; le premier qui termine inférieurement la colonne de chute donne entrée à l'eau dans la direction indiquée par la flèche; le second qui communique avec la galerie d'écoulement est le tuyau d'émission ou de sortie de l'eau. Un piston G fonctionne dans l'intérieur de la pièce D et peut venir se placer alternativement dans les deux espaces cylindriques $b'c'$ et bc, égaux en hauteur et en diamètre, et disposés symétriquement par rapport à la tubulure C′. Dans la première de ces positions, la communication entre le tuyau d'émission et le cylindre A est fermée, pendant que le piston B, mis en rapport avec la colonne de chute, exécute son mouvement ascensionnel; dans la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

seconde position, au contraire, l'admision de l'eau motrice est interdite et l'émission favorisée; le cylindre se vide et le piston B redescend.

Il semblerait que le piston G, constamment pressé par la colonne de chute, exige l'emploi d'une force considérable, soit pour être déplacé de bas en haut, soit pour conserver, au moment de sa descente, une vitesse modérée; mais cette double difficulté a disparu devant l'artifice simple et ingénieux que nous allons décrire.

Un nouveau piston H, monté sur la tige prolongée du premier, se meut dans un cylindre particulier D'. La surface inférieure de ce piston étant sans cesse en présence de la colonne de chute, il s'y développe une force permanente qui agit de bas en haut, c'est à dire en sens contraire de celle qui sollicite le piston régulateur; il y aurait équilibre entre eux, et la moindre dépense de force suffirait pour déterminer et modérer à volonté le mouvement du piston régulateur; mais les choses ne sont pas tout à fait disposées ainsi. Le diamètre du cylindre D' est un peu plus grand qu'en bc, $b'c'$, de telle sorte que les pressions exercées sur les deux pistons opposés n'étant plus égales, il y a résultante dans le sens du plus grand, et partant mouvement ascensionnel; lorsque le système est abandonné à lui-même, la régulation se fait à la même occasion, et le piston G, qui va se placer dans l'espace bc, y reste jusqu'à ce qu'il soit sollicité par une combinaison de forces nouvelles.

Pour obtenir le mouvement inverse, c'est à dire pour détruire la résultante ascensionnelle et la remplacer par une autre dirigée en sens contraire, on applique dans le moment opportun une force plus grande que cette résultante sur la surface supérieure du piston H. Cette force est momentanément empruntée à la colonne de chute; à cet effet, une prise d'eau est faite en a, *fig.* 1, au moyen d'un petit tuyau qui aboutit en o à la partie supérieure du cylindre D; celui-ci est fermé par une boîte à cuir, dans laquelle passe à frottement doux un manchon K fixé au piston H et qui a pour objet de diminuer la surface de ce dernier pour ne laisser exposée à la pression hydraulique, qu'on se propose d'exercer dans l'intérieur de l'espace annulaire v, que la partie de cette surface déterminée par les conditions de descente du système. Cette descente s'effectue dès que l'on donne accès à l'eau motrice dans l'espace annulaire v au moyen du tuyau aa; elle ne cesse que lorsque le piston G est venu occuper l'espace $b'c'$, ce qui constitue la seconde partie de la régulation.

Pour faire remonter ensuite le piston G dans la position bc, il faut non seulement interdire la communication entre la colonne de chute et l'espace annulaire, mais encore présenter une libre issue à l'eau dont cet espace est rempli; c'est par les petits tubes ee que cette eau peut s'échapper et gagner le

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tuyau d'émission ; dès lors le système des pistons G et H remontera spontanément, et le cylindre A se videra.

Tout se réduit donc, pour obtenir les deux fonctions du régulateur, à faire parvenir un filet d'eau motrice dans l'espace annulaire v, et à vider ce dernier alternativement en temps utile. Pour cet effet, M. *Junker* emploie un petit régulateur à pistons, disposé d'après le principe de celui G H K; il est composé d'un petit cylindre vertical ei, *fig.* 1, muni de deux tubulures ao, et renfermant deux pistons pp' assemblés sur la même tige et placés de telle manière, qu'ils sont pressés à sens contraire par l'eau motrice qui est en permanence au point a; le piston p est de plus assujetti à prendre position alternativement au dessus et au dessous de la tubulure o : dans le premier cas, l'espace annulaire v peut se vider; dans le second, au contraire, la communication est établie entre ce même espace et la colonne de chute.

Le piston p' est surmonté d'une grosse tige remplissant les mêmes fonctions que son analogue dans le grand régulateur, et qui passe à travers une garniture de cuir fixée au haut du cylindre ei. Un petit tube latéral u sert à transmettre la pression de la colonne motrice sur la partie libre de la surface supérieure du piston p'; cette force additionnelle sert à contre-balancer une pression pareille exercée de bas en haut sur le piston inférieur p dans le tuyau d'émission.

Quand on fait monter les petits pistons pp', le régulateur principal monte aussitôt après ; il y a émission dans le grand cylindre, et le piston B descend. Quand, au contraire, on les oblige à descendre et à occuper la position indiquée *fig.* 1, le grand régulateur descend à son tour, et le piston moteur monte; il y a admission.

Le grand piston B doit donner le signal du mouvement du petit appareil, et fournir la très petite force nécessaire pour le produire; un mécanisme très simple remplit ce double objet.

Le système des petits pistons est suspendu à une tige articulée en t, qui, passant à travers la pièce $v'v'$, aboutit à un premier levier v'' ayant son point d'appui en v''; un second levier ss' qui tourne autour de l'extrémité s' d'un montant est relié au premier par un petit tirant t', et terminé à son autre extrémité par un secteur s maintenu dans son mouvement par un guide fourchu vertical v. Deux mentonnets 1, 2 en saillie sur l'arc de cercle sont fixés en sens inverse sur les deux faces planes opposées de ce secteur; ces leviers sont combinés de manière à procurer au piston p la levée nécessaire.

Le piston B porte un sabot en fer f dans lequel est montée à vis une tringle ronde de fer dd guidée dans le haut par deux collines gg, faisant partie d'une

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pièce unique, fixée par deux pattes sur la bande arquée en fer *h*.

La tringle *d* porte du côté du régulateur une règle plate bien dressée, munie de deux cames 3 et 4 et percée d'une série de trous à l'aide desquels on peut faire varier la distance d'une came à l'autre.

Voici le jeu de ce mécanisme : lorsque le piston B s'élève avec la tringle *d*, la came 3 rencontrant le mentonnet correspondant du secteur l'entraîne avec elle et fait monter les petits pistons *p p'*; mais bientôt, par suite du mouvement angulaire de ce dernier, il y a échappement et le piston B achève sa course pendant que la régulation ascendante s'opère pour fermer le tuyau d'admission.

Pendant que le piston B descend, la came 4 accroche le mentonnet 2, le secteur redescend, et avec lui les petits pistons qui viennent prendre la position indiquée *fig.* 1. A ce moment il y a nouvel échappement, et le piston B continue à descendre jusqu'à la limite inférieure de sa course pendant que s'effectue la régulation qui a pour objet de le mettre de nouveau en rapport avec la colonne de chute et lui faire commencer une nouvelle pulsation.

Les changemens de vitesse, destinés à faire varier à volonté la course du piston moteur, s'opèrent à l'aide de deux robinets modérateurs *a' e'*, dont le premier sert à étrangler plus ou moins la veine fluide qui pénètre dans l'espace annulaire *v* et dont l'autre produit le même effet sur cette veine au moment de son émission. Ces robinets munis de clefs offrent un moyen facile d'arrêter la machine; en effet, quand le piston B est arrivé au milieu de sa course ascensionnelle et se trouve placé en travers de la tubulure CC', il suffit de fermer le robinet *e'* pour faire cesser instantanément tout mouvement dans la machine; on obtient un résultat semblable dans la marche opposée du piston B en fermant le robinet *a'*.

Pour prévenir les chocs qui se manifestent toutes les fois qu'il s'agit d'arrêter de hautes colonnes d'eau en mouvement, ou lorsqu'on veut soulever brusquement de pareilles colonnes quand elles sont à l'état de repos, l'auteur donne au piston régulateur G une forme particulière et telle qu'il ne ferme pas tout à coup, mais seulement par degrés insensibles les orifices d'admission et d'émission. Ce piston est un cylindre creux en bronze qui remplit exactement l'espace *b c*, *b' c'*, exactement cylindrique aussi. Au milieu et sur une hauteur *x x'* un peu plus grande que celle *b b'* de la tubulure C', la surface extérieure est pleine et unie; mais, à chacun des bouts sur le reste de sa hauteur, il présente huit entailles ou cannelures cunéiformes qui ont leurs têtes rangées sur le pourtour des deux bases du piston.

Lorsque la régulation s'effectue en montant par exemple, on voit que le piston B qui occupait *b' c'*, après avoir cheminé à travers la tubulure C', va

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

présenter sa surface supérieure à l'entrée du cylindre bc; à ce moment le mouvement de la colonne de chute serait arrêté si le piston était uni; mais les cannelures offrant encore une issue à l'eau, celle-ci continue à pénétrer dans la tubulure, en quantité toujours décroissante, jusqu'à ce que les sommets x des cannelures soient eux-mêmes engagés dans le cylindre bc; c'est alors seulement que le piston B arrive à la limite supérieure de sa course et que la colonne de chute reprend l'état de repos; mais comme au même instant les sommets x' des cannelures inférieures atteignent le bord b' de la tubulure, l'émission commence, et par suite la descente du piston dont le mouvement s'accélère à mesure que les cannelures se dégagent et surtout quand la base inférieure du piston s'élève au dessus du point b' et atteint le point b, terme de sa course.

Immédiatement après commence la régulation en descendant; ainsi, l'émission de l'eau du grand cylindre se ralentit dès que le piston G qui rétrograde atteint le point b', et elle cesse bientôt tout à fait quand la partie xx' de ce piston s'est entièrement logée dans l'espace $b'c'$; mais alors aussi apparaissent dans la tubulure les sommets x des entailles supérieures et avec elles les premiers filets d'eau motrice; il y a admission; la vitesse très petite d'abord augmente graduellement en raison des sections de débit toujours croissantes que les cannelures présentent successivement à l'eau motrice, et se trouve à son maximum quand ces dernières sont entièrement dégagées.

On voit donc que le piston régulateur anéantit peu à peu, mais vers la fin de la course seulement, toute la vitesse dont le piston moteur est animé, et qu'il dispose ce dernier à reprendre sa marche rétrograde par degrés insensibles et sa vitesse initiale.

Pour modérer la vitesse de la course du piston et régler par conséquent le nombre des pulsations de la machine, l'auteur emploie des modérateurs ou valves circulaires O O′ placés dans les tuyaux d'admission et d'émission E F, et emmanchés sur des axes qui traversent les parois supérieures de ces tuyaux; chacun de ces axes est emprisonné dans une petite boîte à cuir P et porte à son extrémité un secteur denté y qui engrène dans une vis sans fin munie d'une manivelle. Lorsqu'on veut faire varier la vitesse de la montée du piston B, on tourne la valve O; quand c'est au contraire la vitesse de descente qu'il s'agit de modérer, c'est la valve O′ du tuyau d'émission qu'on fait agir.

Pour limiter la course du régulateur G H K et anéantir le choc, l'auteur emploie en bas un godet I, toujours plein d'eau, dans lequel s'engage une béquille qui termine la tige du piston G; l'eau qui s'échappe alors avec peine du godet devient un obstacle assez grand pour limiter sans choc le mouvement du régulateur. Dans la partie supérieure, le manchon K est couronné d'un plateau K′, qui vient frapper contre une potence N munie d'une boîte en tôle, com-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

posée de deux parties N N′ pouvant rentrer dans l'autre, et dans laquelle se trouve un matelas élastique en liége.

Un semblable moyen est employé pour le piston B. Une cuvette L, assujettie par des boulons sur le milieu de la base du cylindre A, reçoit une couronne en plomb L′ fixée à la base inférieure du piston B, et le mouvement s'arrête sans choc apparent.

3°. *Colonne de chute.* La chute réelle ou plutôt la distance verticale entre l'aqueduc supérieur et la galerie d'écoulement est de 60 mètres; mais la colonne de chute qui agit sous le piston principal à l'origine de son mouvement a 74 mètres de hauteur. La différence de 14 mètres entre ces deux hauteurs s'applique au balancement de la maîtresse-tige.

Cette colonne est formée d'une suite de tuyaux en fonte Q Q, *fig.* 1, *Pl.* 668, qui, partant du point R près de la machine, sont d'abord placés horizontalement dans une galerie S qui sépare le puits principal T d'un autre puits U, dans lequel ces tuyaux se relèvent verticalement vers l'aqueduc supérieur; un coude circulaire raccorde ces deux directions. La partie verticale de la colonne s'élève jusqu'au point V où elle est de nouveau répliée au moyen d'un coude pareil au précédent pour se raccorder avec le sol de la galerie-aqueduc Z, qu'elle suit avec une légère pente ascendante; enfin, en X elle traverse une espèce de digue en maçonnerie et se courbe une troisième fois pour plonger au fond d'un grand bassin ou réservoir Y qu'alimente sans cesse la galerie qui amène les eaux du jour.

4°. *Bassin d'alimentation.* La colonne des tuyaux de chute fonctionne à la manière d'un siphon toutes les fois que le niveau de l'eau dans le bassin descend au dessous du point culminant X des tuyaux placés au sol de la galerie d'écoulement. Cette disposition a été déterminée, parce qu'il était nécessaire 1° d'éloigner du puits de chute toute la masse des eaux motrices ainsi que le danger de leur irruption; 2° de donner au bassin des dimensions très grandes, tout en lui assurant une imperméabilité et une indestructibilité absolue; 3° de ne point obstruer l'orifice du puits; 4° de tenir l'embouchure du tuyau plongée dans une masse d'eau assez grande pour que la dénivellation que celle-ci éprouve à chaque pulsation soit très petite; 5° d'avoir toujours une assez grande provision d'eau motrice auprès de la colonne pour faire face aux inégalités qui peuvent survenir dans l'alimentation de l'aqueduc; 6° de diminuer beaucoup l'inconvénient des entonnoirs d'air, qui seraient inévitables dans le cas d'un orifice tourné en sens contraire vers le haut.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Explication des fig. de la Pl. 668.

La *fig.* 1, *Pl.* 668, représente une coupe verticale suivant la ligne *h i* du plan, *fig.* 2, de l'ensemble de la machine à colonne d'eau, avec le système des tuyaux de chute, d'aspiration et d'écoulement, et les puits dans lesquels ils sont placés.

La *fig.* 2 est une coupe horizontale suivant la ligne *a b c d e f g* de la *fig.* 1.

La *fig.* 3 est une élévation suivant la ligne *k l* du plan *fig.* 2.

La *fig.* 4 est une coupe verticale du bassin d'alimentation.

QQ, Tuyaux en fonte formant la colonne de chute.

R, Point de départ de ces tuyaux en sortant de la machine.

S, Galerie dans laquelle passent ces tuyaux.

T, Puits principal dans lequel sont placées la machine et les pompes élévatoires.

U, Autre puits qui reçoit les tuyaux de chute et d'écoulement.

V, Coude du tuyau de chute.

X, Mur du bassin d'alimentation traversé par ce tuyau.

Y, Bassin d'alimentation.

Z, Galerie-aqueduc qui amène l'eau du jour.

A′, Galerie d'écoulement des eaux élevées du fond du puits T.

B′, Colonne en retour partant du tuyau d'émission F et formant le balancier hydraulique dont il sera parlé plus bas.

C′, Dégorgeoir par lequel l'eau s'échappe vers la galerie A′.

D′, Tuyaux d'aspiration.

E′, Tuyaux d'élévation.

a′, Dégorgeoir de ces tuyaux qui verse l'eau dans une bâche *b′* communiquant avec la galerie d'écoulement par un tuyau en bois F′.

c′, Charpente qui limite la course du piston du cylindre principal A.

d′, Clapet qui interdit l'entrée de l'eau dans le tuyau de chute.

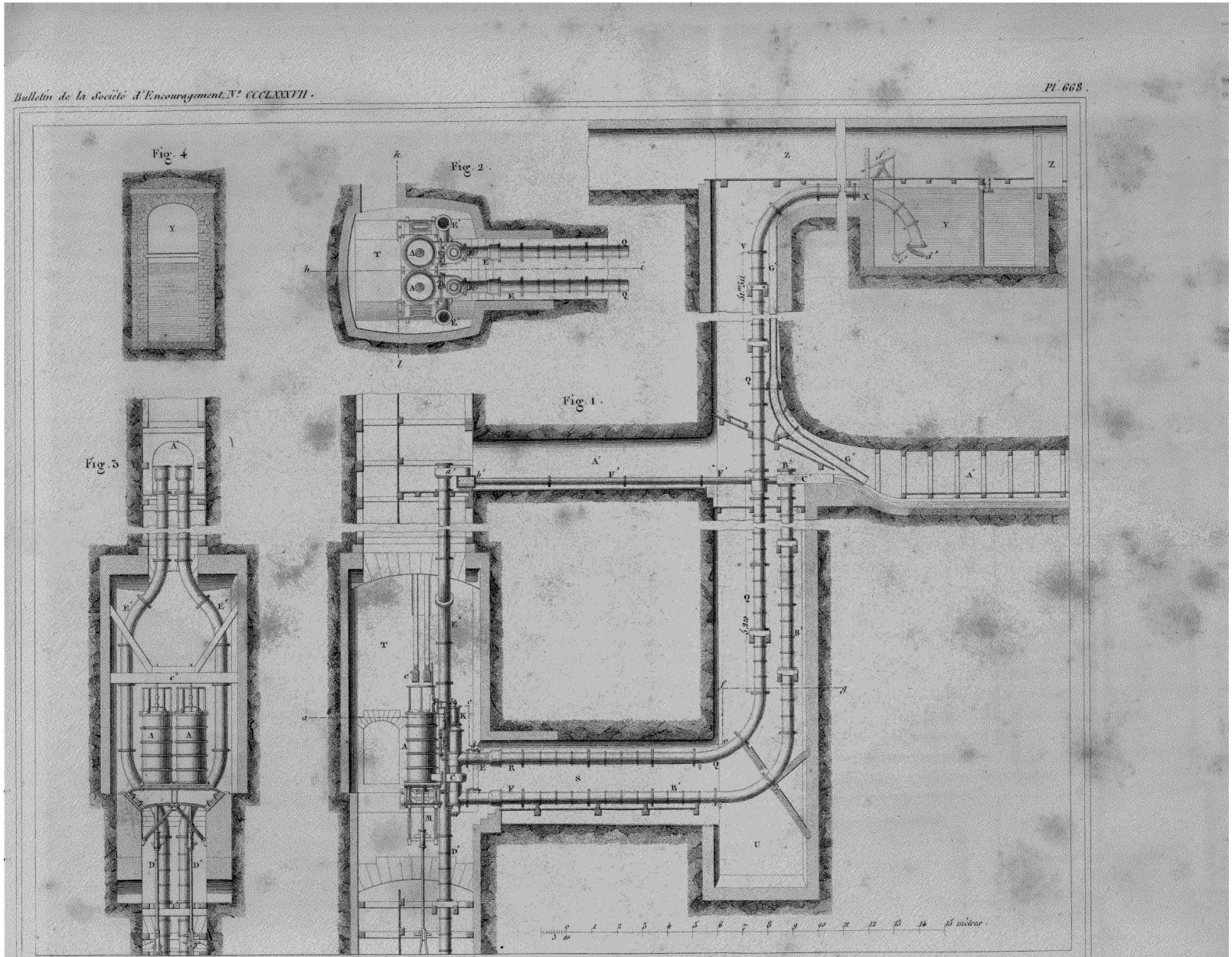
e′, Contre-poids de ce clapet.

f′, Levier pour manœuvrer le clapet au dessus du bassin Y.

G′, Tuyau de trop-plein qui conduit l'eau du bassin dans la galerie d'écoulement.

(*La suite au numéro prochain.*)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



MACHINE À COLONNE D'EAU DE LA MINE DE HUELGOAT (FINISTÈRE,) CONSTRUITE PAR M. JUNKER.

(Coupe générale du système des tuyaux de chute, d'aspiration et d'écoulement et des puits et galeries.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ARTS CHIMIQUES. — ACIER.

Rapport fait par M. Mérimée, *au nom du Comité des arts chimiques, sur des lames damassées présentées par M.* Mille.

Messieurs, un médecin orthopédiste d'Aix, M. *Hippolyte Mille*, vous a adressé les résultats de quelques essais qu'il a entrepris pour fabriquer des lames semblables à celles d'Orient. M. le duc de *Luynes* vous a également présenté des lames fabriquées d'après la méthode de corroyage, décrite par *Clouet*. Votre Comité des arts chimiques, à qui vous avez demandé un rapport sur les deux procédés, m'a chargé de vous rendre compte du résultat de son examen.

La publication des expériences faites par MM. *Stodart* et *Faraday* sur les alliages de divers métaux avec le fer (1) vous détermina, en 1820, à faire répéter ces expériences, et à continuer un travail qui devait non seulement conduire à la découverte de la préparation des damas orientaux, mais encore répandre de nouvelles lumières sur la nature de l'acier, et procurer quelques moyens d'en perfectionner la fabrication.

Notre collègue, M. *Bréant*, chargé particulièrement du travail, s'y livra avec un zèle et une persévérance qui furent couronnés par un plein succès.

Jusque-là, on avait généralement regardé les lames damassées de l'Inde et de la Perse comme le résultat d'un mélange de fer et d'acier, ou de deux espèces d'acier corroyées de manière à produire, par l'entrelacement de leurs fibres, cette surface moirée qu'on remarque sur les armes tranchantes des Orientaux. Cependant les dessins variés obtenus par le corroyage étaient loin d'offrir l'espèce de dessin des lames persanes; mais on attribuait cette différence à ce que le corroiement n'était pas porté assez loin; et l'on attribuait le prix élevé des sabres d'Orient à la longueur du travail exécuté pour leur fabrication.

Les expériences de M. *Bréant* démontrèrent que le moiré des lames orientales est dû principalement à la cristallisation qui a lieu dans le refroidissement d'un acier fondu contenant un peu plus de carbone que nos aciers d'Europe. Quant aux dessins figurés de ce moiré, il est le résultat du travail du marteau employé dans l'étirage, travail qui probablement exige beaucoup de temps et d'habileté, puisque le prix de ces lames est très élevé, tandis que la matière première, l'acier, n'est pas cher.

Tavernier, qui dans son voyage en Perse fut à portée de se procurer

(1) Voyez *Bulletin* de la Société d'Encouragement, cahier de novembre 1820, p. 213.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des renseignemens exacts sur la fabrication des armes damassées, rapporte que ces armes étaient faites avec de l'acier que l'on tirait de Golconde; qu'il arrivait en Perse en culots de la grosseur d'un pain d'un sol; qu'on le fendait en deux, et qu'avec chacune des deux moitiés on en faisait une lame de sabre. Il ajoute que si on voulait tremper ces lames ainsi qu'on le pratique dans nos ateliers de coutellerie, elles casseraient comme du verre. On les trempe, dit-il, avec des linges mouillés.

L'acier de l'Inde, connu sous le nom de *wootz*, donne des produits damassés; mais ce damassé est peu sensible, ce qui provient probablement de ce que nous ne savons pas le travailler convenablement. En effet, on ne parvient que difficilement à l'étirer; et dans les chaudes successives auxquelles on est obligé de le soumettre pour le forger, une grande partie du carbone est enlevée par le vent du soufflet.

Dans la relation d'un voyage fait par *Buchanan* dans diverses parties de l'Inde, on trouve une description très détaillée du procédé suivi dans deux fabriques d'acier du royaume de Mysore. Cette description est terminée par cette observation, que lorsqu'on retire les culots des creusets après leur refroidissement, ils portent des traces évidentes d'une tendance à la cristallisation; ainsi ces culots doivent ressembler au wootz et à l'acier de M. *Bréant*. Ils sont un composé de fer et de carbone dans une certaine proportion; et dans le refroidissement il s'est opéré une cristallisation. M. *Bréant* employait du noir de fumée; les Indiens ajoutent au fer une certaine proportion de bois non brûlé et même des feuilles vertes d'une certaine plante. On a de la peine à croire à l'efficacité de l'espèce de bois et des feuilles; il faudrait que l'expérience en constatât les effets. Quoi qu'il en soit, c'est en définitive du charbon mis en contact avec du fer. Le charbon doit contenir en outre un peu de substances métalliques à l'état d'oxyde qui peut-être se réduisent dans la fusion du fer.

Outre ce damas de fusion, les Orientaux fabriquent aussi des étoffes damassées en soudant et corroyant des lames de fer et d'acier, ou bien de deux espèces d'acier, dont l'une contient plus de carbone que l'autre : ainsi les Malais ont des poignards dont les lames affectent la forme ondoyante du serpent; ces lames, qui paraissent composées de fer et d'acier, ont toutes leur tranchant formé par une lame de bon acier soudé entre les deux lames d'étoffe qui la recouvrent.

Les dessins de ces lames offrent des lignes orbiculaires concentriques de formes variées : on obtient facilement de pareils dessins, en forgeant d'abord les barres de manière à obtenir des couches minces formant des lignes parallèles serrées comme les feuillets d'un livre; ensuite en produisant sur ces lignes des bulles, des élévations de forme arrondie, lesquelles coupées en-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

suite par la meule présentent des veines orbiculaires dont les lignes sont concentriques.

L'autre espèce de damas figuré est employée dans la fabrication des yataghans qui, comme les criqs des Malais, ont leur tranchant formé par une lame d'acier soudé entre ces deux lames offrant un dessin formé par des espèces d'*ssss*; on en voit de semblables sur quelques canons de fusil; ils sont obtenus par la torsion.

Le travail de *Clouet* sur les lames figurées est assurément très remarquable comme application savante de la géométrie et de la chimie; mais *Clouet* n'avait pas examiné avec assez d'attention les sabres persans, et il s'est trompé en affirmant que l'on peut, par le procédé qu'il décrit, fabriquer des lames parfaitement semblables aux damas orientaux.

Un professeur de physique de Milan, M. *Crivelli*, n'a pas été plus heureux dans les expériences qu'il publia dans un mémoire imprimé en 1821. Les journaux du temps ayant mentionné avec beaucoup d'éloges les sabres fabriqués à Milan d'après les procédés de M. *Crivelli*, je fis venir deux lames de la fabrique milanaise. Elles ne nous parurent mériter sous aucun rapport les éloges des journaux. Le damassé en était assez grossier, et ces lames, essayées par M. *Lepage*, furent jugées trop molles. La pointe un peu courbée resta ployée. Elles disparurent avec beaucoup d'autres armes à la révolution de juillet, et nous ne pûmes faire sur ces lames aucune expérience. Nous devons dire cependant que notre collègue, M. *Gauthier de Claubry*, ayant eu pendant long-temps un sabre provenant de la même manufacture, il a nombre de fois coupé des clous avec cette lame sans que le tranchant en ait été aucunement altéré.

Dans la note que M. *Mille* vous a adressée, il paraît qu'il n'a eu pour objet de comparaisons qu'un criq malais, et il n'a pas été à portée de voir que le tranchant n'était pas de même nature que la couche moirée qui le recouvrait : il a dès lors dû croire que la bonté du tranchant résultait de l'étoffe corroyée et damassée qui couvre le tranchant du poignard.

Avec ces notions imparfaites, il est étonnant qu'il soit parvenu à obtenir un résultat satisfaisant sous plusieurs rapports. Le couteau fabriqué avec l'étoffe de M. *Mille* est de très bonne qualité. En effet, d'après le procédé qu'il a suivi, l'acier ne pouvait être altéré par la déperdition du carbone : les lames dont son étoffe a été composée avaient d'abord été cémentées dans du charbon de coton. M. *Mille* a employé de préférence ce charbon, parce qu'un missionnaire l'a assuré que c'est celui dont les Indiens se servent. On a de la peine à croire une qualité supérieure à ce charbon; cependant votre Comité ne le nie pas, ne l'ayant point essayé comparativement.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'étoffe de M. *Mille* est composée de six lames de scie d'acier fondu de la fabrique de M. *Couleaux* aîné, et de six lames de scie d'Allemagne, dures. Après leur avoir fait subir une cémentation dont il n'indique pas la durée, il en fit un paquet qu'il chauffa au charbon de bois, qu'il souda ensuite et replia plusieurs fois de manière à obtenir un barreau composé de quatre cent trente-quatre feuillets. Ce barreau, étiré à l'épaisseur de 5 millimètres, fut battu bien chaud entre deux tas à pointes de diamant, dont les pointes de l'un correspondaient au creux de l'autre; la lame fut ainsi couverte d'enfoncemens et d'élévations d'un millimètre de profondeur ou de hauteur, de manière que l'enfoncement d'un côté faisait élévation de l'autre. Cette opération pourrait être faite par un laminoir.

Les protubérances ayant ensuite été emportées avec la lime, chaque feuillet de différente nuance s'est présenté coupé obliquement dans tous les sens, et formant des veines orbiculaires concentriques.

C'est avec cette étoffe que M. *Mille* a fait forger des lames tranchantes; quelques unes ont été de nouveau cémentées dans du charbon de coton, et ensuite trempées; ce sont les meilleures; mais la cémentation, en répartissant également le carbone, a rendu le damassé moins sensible. Il a fallu beaucoup de temps pour le développer.

Tel est, Messieurs, le résultat des expériences de M. *Mille*. Observons que c'est accidentellement et comme amateur qu'il s'est occupé de la fabrication de l'acier damassé au moyen du corroyage. Le moyen qu'il a employé pour obtenir les veines orbiculaires que l'on voit sur les criqs des Malais est ingénieux; et bien que ce moyen soit déjà indiqué dans le mémoire de *Clouet;* votre Comité pense qu'on doit le publier de nouveau. En conséquence, il vous propose de remercier M. *Mille* de sa communication, et de publier son mémoire dans le *Bulletin* de la Société à la suite du présent rapport.

Signé MÉRIMÉE, *rapporteur.*

Approuvé en séance, le 20 *juillet* 1836.

Procédé pour faire l'acier damassé; par M. Hippolyte Mille.

Il y a assez long-temps que j'avais entendu dire à un chimiste que le coton était une des substances qui contenaient le plus de carbone.

Plus tard, feu M. *Jaubert*, médecin, qui avait été jésuite et en mission dans l'Inde, m'avait dit qu'on s'y servait des cotons de rebut pour la fabrication des armes tranchantes, sans autre explication.

Il me montra un poignard dont un prince indien lui avait fait cadeau; la lame était en acier damassé et contournée sur le plat en forme de flamme; la poignée était en ivoire, sculptée, représentant un Indien portant à sa cein-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ture un poignard de même forme : elle était terminée par une virole d'or, dans laquelle étaient grossièrement enchâssés des petits rubis et des émeraudes brutes ; le fourreau ou l'étui était une gousse de quelque fruit.

Quelques années après, passant devant l'étalage d'un marchand de vieille ferraille, je vis un morceau de lame de la même forme, couvert de rouille, et me rappelant l'histoire du poignard indien, je l'achetai pour l'examiner à loisir.

Je le fis polir et aiguiser, et je sentis sur l'ongle que le tranchant mordait d'une manière différente que celui des meilleures lames en acier fondu. L'ayant regardé au microscope, je vis que le tranchant formait une dentelure plus ou moins fine, selon la pierre ou la matière avec laquelle on l'aiguisait. Voyant d'ailleurs que cet acier trempé dur et ayant le grain très fin cassait plus difficilement que l'acier fondu et coupait mieux, je voulus tenter d'en faire, et après plusieurs essais, voici le procédé qui a le mieux réussi :

Je pris six lames de scie d'acier fondu de la fabrique de *Couleaux* aîné et compagnie de Molsheim, et six lames de scie d'acier d'Allemagne, dures; je mis les unes et les autres à cémenter pendant quelques heures dans du charbon de coton.

J'en fis ensuite un paquet en plaçant alternativement une d'une qualité, une de l'autre.

Je mis ce paquet à chauffer au charbon de bois; lorsqu'il fut bien rouge, je le retirai et le saupoudrai de borax pilé fin; je le remis au feu, et je chauffai au point de souder; ce qui eut lieu en le battant à petits coups.

Je doublai cette barre plate en six plis; je soudai de nouveau de la même manière et je forgeai ce lingot. Pour lui rendre sa longueur et son épaisseur primitives, je pliai de nouveau, je soudai et je forgeai encore, et ma pièce d'acier se trouva composée de quatre cent trente-deux feuillets ; mais chacun de ces feuillets ayant été cémenté plus à l'extérieur qu'à l'intérieur donnait encore des couches d'une nuance différente.

Je mis ensuite cette pièce à 2 lignes d'épaisseur, et la battant bien chaude entre deux tas à pointes de diamant, dont les pointes de l'un répondaient aux creux de l'autre, je couvris cette lame d'enfoncemens et d'élévations de demi-ligne de profondeur ou de hauteur, de manière que l'enfoncement d'un côté faisait élévation de l'autre. (Dans les fabriques de fusils en fer damassé, cette grenelure doit se faire, je pense, avec un laminoir.)

J'emportai ensuite à la lime ces inégalités, et chaque feuillet de différente nuance se présenta coupé obliquement dans tous les sens.

C'est de cette pièce d'acier que je forgeai des lames tranchantes dont quel-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ques unes furent encore cémentées dans du charbon de coton et ensuite trempées; les autres furent trempées sans être cémentées de nouveau.

Les unes et les autres ont été très bonnes, mais celles qui avaient été cémentées en dernier lieu offraient une damassure moins vive, parce que le ton général de couleur était plus blanc par l'effet de la cémentation.

Ces lames ayant été aiguisées et comparées au morceau que j'avais m'offrirent absolument le même résultat soit pour le tranchant, la dureté, le grain et la couleur.

Cet acier est extrêmement doux et tendre avant d'être trempé; il soude avec la plus grande facilité, il ne craint pas le feu et a plus de nerf.

J'ai observé aussi que les pièces d'acier, que l'on trempe dans l'eau minérale dont il y a plusieurs sources à Aix, ne se tourmentent pas plus que dans l'huile, ne se cassent jamais en les trempant, et que leur trempe est plus ferme qu'à l'huile.

Rapport fait par M. Mérimée, *au nom du Comité des arts chimiques, sur les lames damassées présentées par M. le duc* de Luynes.

De tous les damas faits jusqu'à présent suivant la méthode de *Clouet*, par le mélange de différentes espèces d'acier, le résultat le plus parfait est sans contredit celui qui vous a été présenté par M. le duc *de Luynes*: le moiré de ses lames a toute la beauté du damas persan, l'opposition de couleur entre les fibres est extrêmement sensible; aussi, au premier aspect, on les prendrait pour des damas noirs de Perse les plus estimés, et appelés *kara korassan*; ce n'est que par un examen attentif qu'on en reconnaît la différence.

Cette différence consiste principalement dans le caractère du moiré, qui, dans le damas de fusion, est composé de veines se fondant en beaucoup de points, tandis que, dans les damas obtenus par le corroyage de deux espèces d'acier, les veines sont toujours également nettes et tranchent également de l'une à l'autre. J'ajouterai que dans les lames orientales, à côté des veines orbiculaires ou sinueuses, on voit quelquefois des quadrilles. On n'en voit jamais et on ne peut en voir dans les damas de forge. Les lignes obtenues par les feuillets des deux aciers peuvent bien former des veines orbiculaires très variées, mais elles ne peuvent se croiser. Dans les damas de fusion, l'élément des veines damassées est une cristallisation. Lorsque les petits cristaux se trouvent, par l'étirage, rangés bout à bout, ils forment des lignes parallèles; mais comme ils sont très courts, ils peuvent dans certaines circonstances se présenter par leur extrémité, et leur réunion ainsi disposée forme un quadrille.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Voici le procédé suivi par M. le duc *de Luynes :*

Il prend des tôles d'acier fondu d'environ un millimètre d'épaisseur, et des tôles d'acier d'Allemagne moitié moins épaisses. Les tôles sont découpées en bandes de 54 millimètres de large sur 487 millimètres de long, au nombre de trente : il les superpose alternativement dans cet ordre : acier fondu, acier d'Allemagne, et ainsi de suite jusqu'à ce que les soixante tôles soient assemblées en trousse régulière que l'on attache fortement avec du fil de fer. Ainsi préparée, la trousse est portée au feu et chauffée au rouge brun afin que les tôles de l'intérieur arrivent graduellement à la température de celles placées à l'extérieur : puis on pousse le feu de manière à obtenir le rouge clair. La trousse est retirée du feu et posée sur l'enclume pour faire porter les tôles. On la remet au feu et on la chauffe au blanc soudant, ayant soin de la couvrir avec du borax et du sable. Le forgeron commence par souder les deux bouts, puis le centre. Dès qu'il a obtenu une cohésion suffisante, le lopin est coupé en deux, les deux morceaux sont rapprochés, superposés à plat, ressoudés et étirés. On forge la lame selon le procédé ordinaire; elle est polie et mise en couleur dans l'acide oxalique dissous dans l'eau distillée.

Il est indispensable de sabler constamment, en n'épargnant pas le borax. Ce sel uni au sable peut seul empêcher l'acier de se décarburer au vent du soufflet; encore ne produit-il pas toujours un effet assez favorable pour rendre propre au service des lames dont le damassé est quelquefois très beau.

Le choix de l'acier fondu doit être fait avec soin. Les tôles de cet acier qui sont cassantes donnent des lopins criqués ou cassans. On doit donc les essayer à froid avant de les découper, et les rejeter si elles ne sont pas très flexibles.

M. le duc *de Luynes* reconnaît que les damas fabriqués par son procédé rentrent dans l'espèce décrite par *Clouet,* et il attribue leur supériorité au grand nombre de lames dont il a composé son étoffe. L'expérience lui a prouvé que la torsion du lopin ne ferait qu'occasioner des criques sans produire un résultat différent de celui qu'on obtient par le martelage à plat.

Outre ces lames figurées obtenues par le corroyage de deux espèces d'acier, M. le duc *de Luynes* a fait de son étoffe une application qui paraît à votre Comité devoir procurer des résultats très importans. Une plaque de cette étoffe de l'épaisseur de la tôle de nos cuirasses n'a pu être percée par les balles d'un mousquet tiré à bout portant; la plaque a été enfoncée, bosselée, mais n'a pu être percée; ainsi une cuirasse faite avec une pareille étoffe serait à l'épreuve de la balle.

D'après l'invitation de votre Comité, M. le duc *de Luynes* a bien voulu se charger d'un travail sur les damas de fusion et continuer celui de notre collègue M. *Bréant.* Il a déjà fait quelques expériences intéressantes sur les procédés

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

suivis au royaume de Mysore dans la fabrication de l'acier. Si, comme nous n'en doutons pas, il obtient des résultats satisfaisans, ils vous seront immédiatement communiqués.

En attendant, Messieurs, votre Comité vous propose de remercier M. le duc *de Luynes* de sa communication, de lui témoigner la haute satisfaction que vous fait éprouver son beau travail sur les damas de corroyage, et enfin d'insérer le présent rapport dans le *Bulletin* de la Société.

Signé MÉRIMÉE, *rapporteur.*

Approuvé en séance, le 20 *juillet* 1836.

TEINTURE.

Rapport fait par M. Félix d'Arcet, *au nom du Comité des arts chimiques, sur les procédés de teinture en réserve de M.* Klein, *teinturier-apprêteur, rue Saint-Honoré, n°* 361.

Depuis long-temps l'art du teinturier si riche en procédés ingénieux et variés présentait une lacune qu'une foule d'artistes distingués a vainement essayé de combler; je veux parler du besoin qui se faisait sentir chaque jour davantage d'avoir à sa disposition un procédé sûr et complet pour teindre en réserve.

Le problème à résoudre était celui-ci :

Trouver une matière qui, appliquée d'une manière quelconque sur les parties qu'on voulait réserver sur une étoffe, pût être soumise ensuite impunément à l'action des matières colorantes, des mordans, des acides, de l'eau de savon, des alcalis, à la température de l'ébullition, et préserver de l'action de ces divers agens l'espace sur lequel elle était appliquée : il fallait en outre que cette matière, inaltérable à chaud, pût facilement ou se dissoudre ou se délayer à froid, afin d'être enlevée complètement sans fatiguer l'étoffe en général légère ou précieuse dont elle garantissait certaines parties.

Il fallait en un mot imiter par un moyen mécanique l'action chimique des mordans et des sels alumineux dans la fabrication des toiles peintes.

M. *Le Pileur-d'Apligny*, dans un ouvrage sur la teinture, publié en 1770, donna un procédé pour teindre en réserve sur soie; il consistait à imprimer sur l'étoffe avec une planche portant le dessin voulu, et trempée dans un mélange fondu de cire, de suif et de poix; de cette manière, les endroits couverts de cet enduit étaient préservés avec assez d'exactitude de l'action des matières colorantes auxquelles étaient soumises les autres parties de l'étoffe.

On se débarrassait ensuite de l'application en faisant bouillir dans l'eau le tissu lorsque l'opération était terminée.

Ce procédé présentait d'ailleurs le grave inconvénient de ne pouvoir s'ap-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pliquer à la teinture en réserve sur laine, où l'étoffe à teindre doit être soumise, pendant un temps plus ou moins long, à la température de l'ébullition; je ne mentionnerai pas les autres inconvéniens de ce procédé qui d'ailleurs tomba dans l'oubli, et ne paraît même pas avoir été pratiqué d'une manière suivie en France, quoique dans l'Inde il soit généralement appliqué, dit-on, à la teinture en réserve sur les foulards.

Dans un ouvrage publié sur la teinture en 1800, sans nom d'auteur autre que les initiales *J. B****, on trouve la description d'un procédé pour teindre en réserve, toujours sur soie : il consiste à appliquer sur l'étoffe, à l'aide d'une planche, une composition de vert de gris, de sulfate de cuivre, de vinaigre, d'alun et de gomme rendue épaisse par de la terre de pipe. Vingt-quatre heures après l'impression, on passe l'étoffe à la cuve, puis, en lavant et en frottant, la réserve se détache et est enlevée par l'eau.

Comme le procédé de M. *Le Pileur-d'Apligny*, celui-ci ne pouvait s'appliquer à réserver sur les tissus de laine qui doivent pour leur teinture supporter en général une température élevée.

Tel était, il y a quelques années encore, l'état imparfait de cette branche importante de l'art du teinturier, et cependant l'usage répandu des schalls de cachemire, la mode qui imposait à des temps assez rapprochés de nouvelles couleurs à ces tissus, et les changemens de couleur que l'usage leur faisait subir, faisaient vivement désirer aux teinturiers de trouver un procédé général et infaillible pour teindre en réserve : général, afin de pouvoir changer, suivant l'exigence et la mode, les couleurs des schalls de cachemire; infaillible, afin de ne pas risquer de détruire ou d'altérer des tissus précieux et d'un grand prix.

En 1820, M. *Pinson*, teinturier à Paris, inventa un procédé pour teindre en réserve les schalls de cachemire, mais à l'aide duquel il ne pouvait que ramener au noir toutes les autres couleurs : voici en quoi consistait ce procédé, qui d'ailleurs mérite peu d'intérêt à cause de son application limitée et son peu d'exactitude.

On étendait au pinceau sur les schalls, en réservant les palmes et les galeries, une composition noire, épaisse et gommée; puis, quand on avait peint tout ce qui devait être teint, et que la matière était sèche, on exposait le schall à la vapeur de l'eau bouillante après l'avoir enfermé dans une caisse en bois, et mis des flanelles entre chacun de ses plis : en sortant de cette espèce de fumigation, le schall était bien teint en noir, mais d'une manière inégale, quelquefois même par capillarité, la matière colorante filtrait sur les dessins, et je ne crois pas qu'un teinturier voulût répondre de la teinture d'un schall par ce procédé.

Depuis quelque temps, M. *Klein* étant devenu propriétaire des ateliers de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Pinson*, et convaincu de l'utilité d'un bon procédé de teinture en réserve, s'est occupé avec activité et une rare intelligence de la solution complète de ce problème difficile. Les procédés de M. *Klein* remplissent exactement toutes les conditions que le problème que nous nous étions posé au commencement de ce rapport semblait imposer.

M. *Klein* commence par appliquer au pinceau sur les palmes et les parties qu'on veut soustraire à l'action des matières colorantes ou des mordans une composition ayant la consistance de la peinture à l'huile; quand cette matière est sèche, ce qui exige quelques heures, on trempe le tout dans le bain de teinture et on y fait bouillir l'étoffe tout le temps convenable pour sa complète coloration, puis on la sort et immédiatement on la lave à grande eau; en frottant légèrement entre ses mains, la réserve se détache, se brise et se délaie, et on trouve entre ce qui est teint et ce qui est *réservé* une ligne de démarcation complète, invariable et aussi régulièrement tranchée que si elle eût été tracée au pinceau.

Ce procédé s'applique à la teinture des schalls de toute couleur, excepté noire, en autres couleurs. Pour la conversion des schalls noirs en schalls verts, bruns, jaunes, rouges, etc., il faut soumettre l'étoffe à une décoloration préalable : pour cela, M. *Klein* fait bouillir pendant un certain temps le tissu teint en noir dans un bain bouillant acidulé par l'acide nitrique; quand la coloration est détruite, il applique le procédé ordinaire et donne la teinte voulue : c'est ainsi, il y a quelques mois, qu'il a reteint en brun clair pour S. A. R. Madame Adélaïde une pièce de cachemire de l'Inde, noire, présentant des irrégularités de coloration, et que, dans les premiers établissemens de Paris, on avait déclarée ne pouvoir être changée de nuance.

M. *Klein* a fait devant le Comité des arts chimiques plusieurs expériences qui toutes ont réussi d'une manière remarquable : il a teint devant nous un fragment de schall blanc en jaune, en réservant les palmes d'une manière si parfaite, qu'il est impossible de reconnaître l'artifice : il a décoloré en outre dans un bain d'acide nitrique assez fort du cachemire rouge, en en réservant une moitié. Après l'opération, la démarcation entre le rouge, couleur primitive, et le jaune, couleur produite par l'action de l'acide, était aussi tranchée que si elle eût été tracée à la règle.

Nous regardons le problème comme résolu, et le procédé pouvant suffire à tous les besoins présens de la teinture et de la mode. Nous avons l'honneur de proposer à la Société d'adresser à M. *Klein* des éloges sur le succès de ses travaux, et des remercîmens pour son intéressante communication, et d'ordonner l'insertion du présent rapport dans le *Bulletin*. *Signé* F. D'ARCET, *rapporteur*.

Approuvé en séance, le 20 *juillet* 1836.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Indépendamment du procédé qui fait l'objet de ce rapport, M. *Klein* a introduit dans l'art du teinturier-apprêteur plusieurs procédés supérieurs à ceux qui étaient employés avant lui.

Ces procédés ont pour objet l'apprêt de la soie reteinte ou nettoyée, et l'apprêt des toiles peintes pour meubles.

M. *Klein* a envoyé des échantillons de toiles peintes apprêtées par son procédé; l'aspect de ces tissus est beaucoup plus brillant et beaucoup plus beau que celui des toiles préparées par les anciens procédés.

ARTS ÉCONOMIQUES. — CHAUFFAGE.

Rapport fait par M. Ch. Derosne, *au nom du Comité des arts économiques, sur la cheminée thermogène à miroir de MM.* Pouillet *frères, rue Saint-Dominique au Gros-Caillou, n° 211, à Paris.*

Si l'usage du charbon de terre pour le chauffage des appartemens n'est point généralement répandu, c'est principalement à cause de l'imperfection des appareils qui ont été imaginés jusqu'à ce jour; car la plupart ont l'inconvénient de donner de l'odeur, de la fumée et d'être en outre d'une forme peu avantageuse. Il était donc tout naturel aux hommes qui s'occupent de cette branche importante de l'économie domestique de chercher des moyens d'améliorations; c'est ce qu'ont fait MM *Pouillet;* ils ont combiné une cheminée à laquelle ils ont donné le nom de *Cheminée thermogène à miroir,* et dont la construction repose évidemment sur de bons principes; en effet, cette cheminée permet de retirer du combustible employé une grande quantité de calorique tant par le rayonnement que par la circulation; elle offre encore un autre avantage important, c'est de ne consommer qu'une faible quantité d'air, n'en absorbant guère plus que celui qui est réellement employé à la combustion; la disposition du foyer est telle aussi qu'on laisse à la cheminée toute l'ouverture donnée par les marbres, ce qui est recherché pour un grand nombre de localités.

Voici la disposition qui a été donnée à cette nouvelle cheminée. Une plaque en fonte forme le contre-foyer; deux autres plaques sont placées parallèlement de chaque côté de celle-ci et à une distance plus ou moins grande, suivant la puissance que l'on veut donner au foyer. Ces plaques ont une forme toute particulière, elles ont à leur base une partie formant avant-corps et qui est terminée en haut par une ligne courbe. C'est dans cet avant-corps que le combustible est placé; au dessus, un miroir métallique est disposé de manière à recevoir

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les rayons calorifiques du foyer et à les renvoyer dans la pièce. Derrière ce miroir, il y a une plaque en tôle qui forme tablier, mais qui, au lieu de suivre une ligne droite, suit au contraire une ligne courbe, celle indiquée par l'avant-corps, de telle sorte que le tablier étant baissé, son effet est produit, et étant relevé, le foyer est entièrement à découvert et laisse aux rayons calorifiques un cours parfaitement libre et dont tous ceux qui ont une direction de bas en haut sont reçus par le miroir. L'espace compris entre le tablier et le contre-foyer est de 21 centimètres environ; c'est dans cet espace qu'un tuyau, dans le quel est établi un courant d'air, est placé horizontalement et autour duquel la fumée circule continuellement en lui abandonnant une grande partie du calorique qu'elle entraîne; aussi ce tuyau donne-t-il une grande quantité d'air porté à une température suffisamment élevée. Les dispositions à prendre pour ramoner sont très simples : il suffit d'ôter le miroir ainsi qu'une plaque en tôle qui est derrière et qui ferme la partie du tuyau qui est en avant, ensuite le ramoneur peut s'introduire facilement en passant par dessus le tuyau à courant d'air. La gravure et l'explication placées à la suite de ce rapport nous dispensent d'entrer dans de plus grands détails sur la construction de cette ingénieuse cheminée. Nous ajouterons seulement que les nombreux témoignages que nous avons recueillis sur l'application qui en a été faite sont très satisfaisans, et que les résultats obtenus sont non seulement favorables pour la combustion du charbon, mais encore pour celle du bois.

Nous vous proposons en conséquence d'insérer le présent rapport dans votre *Bulletin*, et de remercier MM. *Pouillet* de leur communication. Nous eussions désiré de pouvoir vous proposer une médaille pour les auteurs de cette cheminée, mais nous avons pensé qu'il était convenable d'ajourner cette proposition jusqu'à ce que son usage plus général et la satisfaction que nous espérons qu'il en résultera aient justifié la délivrance de cette récompense.

Signé Ch. Derosne, *rapporteur*.

Approuvé en séance, le 22 juin 1836.

Description de la cheminée thermogène à miroir, de MM. Pouillet *frères.*

Cet appareil est représenté, *Pl.* 669, vu sur ses différentes faces, et avec tous ses détails.

La *fig.* 1 est une élévation vue de face de l'appareil, muni de toutes ses pièces et placé dans une cheminée ordinaire.

Fig. 2. Plan horizontal pris au niveau de la ligne A B, *fig.* 1.

Fig. 3. Coupe verticale sur la ligne C D, *fig.* 2.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 1.

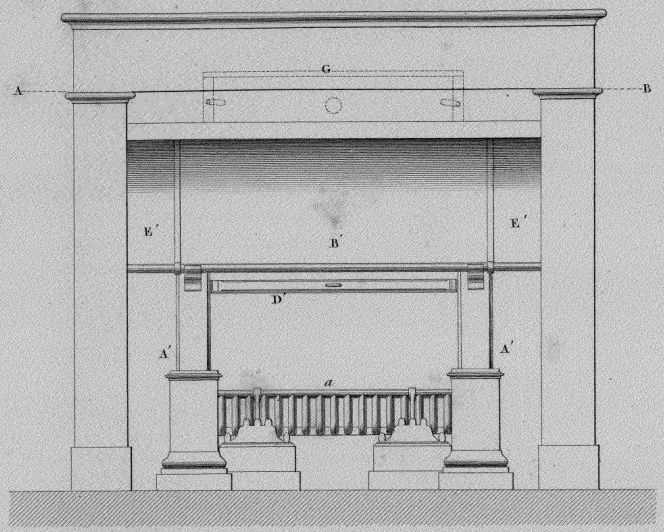


Fig. 3.

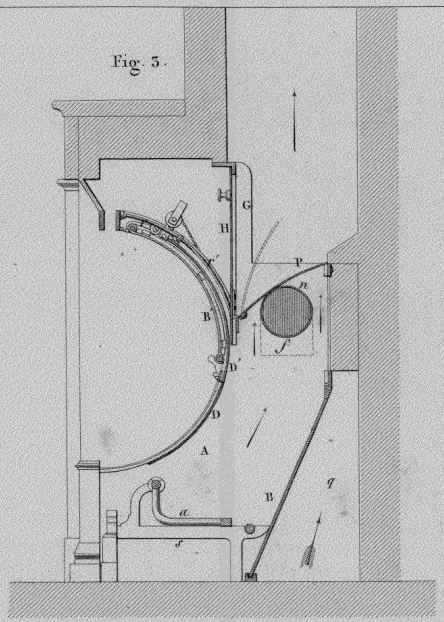


Fig. 4.

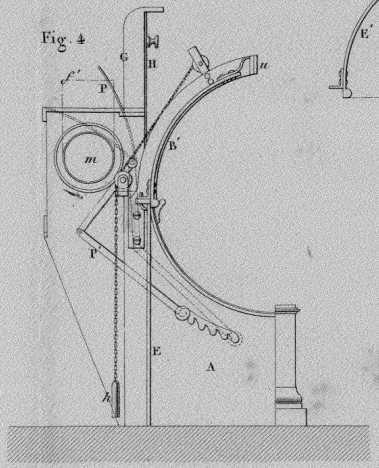


Fig. 6.

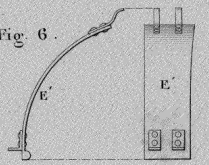


Fig. 7.

C

Fig. 2.

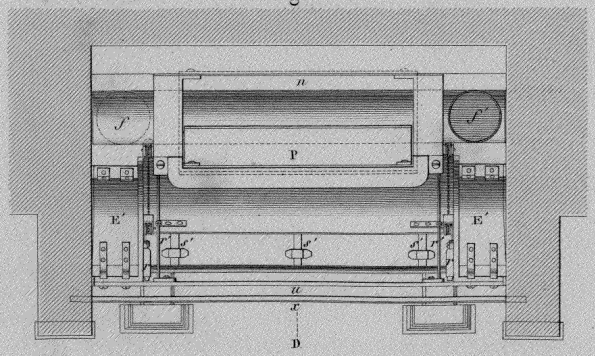


Fig. 9.

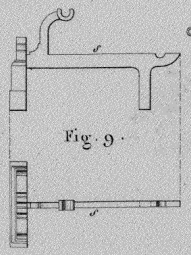


Fig. 3.

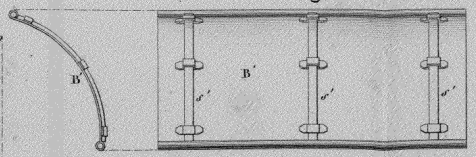
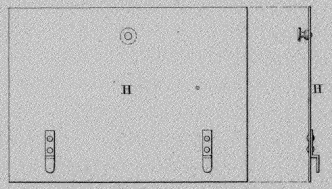


Fig. 8.



Adolphe Leblanc del.

Millet sculp.

CHEMINÉE THERMOGÈNE À MIROIR, PAR M. M. POUILLET, FRÈRES.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 4. Élévation latérale.

Fig. 5. Le miroir vu par derrière et de profil.

Fig. 6. Alaise cintrée, vue de face et de profil.

Fig. 7. Alaise droite, vue de face et de profil.

Fig. 8. Plaque en tôle pour le passage du ramoneur, vue de face et de profil.

Fig. 9. Porte-grille vu en plan et en élévation.

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

Deux plaques AA, *fig.* 3 et 4, sont montées à une distance plus ou moins grande, suivant la largeur qu'on veut donner à l'appareil; elles forment les côtés latéraux dont l'épaisseur est vue en A' A', *fig.* 1, et sont disposées de manière à ce que la base forme une espèce d'avant-corps : c'est dans cet avant-corps, dont le fond est occupé par le contre-foyer incliné B, *fig.* 3, que se fait la combustion. Au dessus de ce foyer est monté un miroir ou plaque cintrée en cuivre poli B', consolidé par des brides *s' s'*, qui reçoit les rayons calorifiques, lesquels se projettent de bas en haut.

Un tablier cintré en tôle D', servant à augmenter ou à diminuer l'ouverture de la cheminée, afin de ralentir ou d'activer la combustion, au lieu d'avoir un mouvement droit comme dans les cheminées ordinaires, a, au contraire, une course cintrée dans sa rainure D, comme on le voit, *fig.* 3; il est sollicité à s'ouvrir par l'effet de contre-poids *k* suspendu à de petites chaînes.

De chaque côté de l'appareil sont des alaises EE', *fig.* 4, 6 et 7, destinées à établir sa jonction avec le chambranle : les alaises E sont verticales, et les alaises E' sont cintrées pour former le prolongement du miroir.

Un châssis G, solidement fixé à la partie supérieure des plaques A, est percé d'une ouverture rectangulaire pour donner passage au ramoneur : cette ouverture est fermée par une plaque mobile en tôle H, *fig.* 8.

L'ouverture circulaire *m*, *fig.* 4, correspond à une autre ouverture semblable pratiquée dans la plaque opposée.

Ces deux ouvertures reçoivent le tuyau *n*, *fig.* 2 et 3, placé horizontalement à l'orifice du tuyau de la cheminée, mais de manière à ce qu'il soit entouré de toute part par la fumée et puisse être maintenu constamment à une température très élevée.

Pour intercepter toute communication entre le foyer et le tuyau de la cheminée, on a établi un régulateur P, *fig.* 3 et 4, qu'on fait mouvoir au moyen d'un bras de levier P', dont l'extrémité antérieure est taillée en forme de crémaillère.

Mouvement de l'air chaud. L'air froid tiré de l'extérieur de l'appartement arrive dans l'espace *q* ménagé derrière le contre-foyer; de là il pénètre par

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

le tuyau *f* dans le tuyau *n* : après y avoir été fortement échauffé, il sort par le tuyau *f'* pour être conduit à la bouche de chaleur ; il est à remarquer que cette bouche n'a pas de position fixe ; seulement elle devra être placée le plus haut possible.

Lorsqu'on veut faire ramoner le tuyau de cheminée, on enlève le miroir B' qui n'est tenu que par deux petits crochets *rr*, *fig.* 2 ; puis on descend le tablier D' et on ôte la plaque H. Cette opération terminée, le ramoneur pourra passer facilement par l'ouverture du châssis G.

On peut brûler dans cette cheminée soit de la houille, soit du bois. Dans le premier cas, on se sert d'une grille *a*, *fig.* 1, posée sur le porte-grille *s'*, *fig.* 3 et 9 ; dans le second, on remplace cette grille par des chenets.

u, Barre d'écartement pour fixer l'emplacement du miroir.

x, Barre transversale scellée des deux bouts dans les chambranles ; elle est destinée à masquer le haut de l'appareil. (D.)

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

Séance du 8 *juin* 1836.

Correspondance. M. le Ministre du commerce et des travaux publics adresse le 28e volume des brevets d'invention dont la durée est expirée, et le 11e supplément au catalogue des brevets délivrés depuis 1791.

M. *Sorel* prie la Société de faire examiner un appareil qu'il a inventé pour prévenir l'explosion des chaudières à vapeur, appareil qui est adapté depuis trois mois sur une chaudière de la machine à vapeur qui fonctionne dans les ateliers de M. *Cavé*.

M. *Fournet*, ingénieur civil à Rive-de-Gier (Loire), adresse plusieurs exemplaires d'un mémoire qui a obtenu le prix sur la question suivante, proposée en 1835 par l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Lyon : *Quelles sont les modifications à faire soit dans la confection des voitures employées sur les chemins de fer, soit dans la disposition des rails pour diminuer les frottemens et permettre de parcourir sans danger les courbes d'un petit rayon avec une grande vitesse.*

M. *Fournet* prie la Société de vouloir bien examiner ses travaux, et annonce qu'il fait construire un modèle en bois d'un chemin de fer avec un wagon d'après son nouveau système.

M. *Bella*, directeur de l'Institution royale agronomique de Grignon, transmet les résultats de l'examen pour le 1er semestre 1836, de M. *Loeuillet*, élève entretenu aux frais de la Société, ainsi que les notes de chacun de MM. les professeurs sur l'ordre et les soins que cet élève apporte à ses rédactions et en général sur la manière dont il travaille depuis le temps qu'il est à l'institution.

M. *Nicot*, ancien chirurgien de l'hôpital Beaujon, transmet une notice sur les moyens de détruire les fourmilières et d'entretenir les arbres fruitiers.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *de Birague,* à Londres, adresse plusieurs pièces relatives à de nouveaux débouchés de commerce qu'il offre à la France, au nom des propriétaires et des capitalistes anglais, pour les produits qui font la richesse de ce pays, et annonce qu'il a fait disposer un des plus grands édifices de Londres, et que les avances de tous les capitaux nécessaires y sont offertes.

Objets présentés. M. *Boudin,* horloger à Avallon (Yonne), dépose un modèle de ses horloges pour lesquelles il a pris un brevet d'invention.

M. *Hubert,* peintre d'histoire, à Paris, adresse le prospectus de sa nouvelle méthode d'enseignement du dessin et de la peinture et sollicite l'autorisation d'en faire l'essai en présence des membres de la Société.

M. *Bonafous* fait hommage d'une brochure ayant pour titre : *De la Greffe du mûrier blanc sur le Mûrier des Philippines;*

M. *Nicot,* d'un ouvrage intitulé : *Traité des Polypes de l'urètre,* etc.

M. *Huzard* père dépose sur le bureau le N° du 6 avril 1836 du *Courrier* du département d'Indre-et-Loire, annonçant que la première pierre d'un monument à ériger à feu M. le comte *Chaptal* a été posée à Amboise. Il propose le renvoi de ce document à une Commission qui examinerait s'il ne serait pas convenable que la Société prît part à l'érection de ce monument.

Le Conseil se forme en Comité secret pour prendre connaissance du résultat du travail de la Commission des médailles et de celle de révision, sur les médailles d'encouragement à décerner dans la prochaine assemblée générale.

Séance extraordinaire du 15 juin 1836.

Communications. M. *Francœur* expose que les entrepreneurs du bateau à vapeur, la *Ville-de-Corbeil,* lui ont exprimé le désir que la Société veuille bien nommer une Commission pour examiner les améliorations nombreuses apportées à la construction de leur bateau.

M. le baron *de Ladoucette* rappelle que, sur la demande de la Chambre des députés, M. le Ministre du commerce a nommé une Commission chargée de faire une enquête sur la question de défrichement des forêts ; il annonce qu'elle a posé une série de questions qui doivent être adressées aux Sociétés savantes et aux personnes compétentes. M. *de Ladoucette* a proposé à cette Commission de consulter la Société d'encouragement ; cette proposition ayant été agréée, le président de la Commission doit transmettre les questions sur le défrichement des forêts.

Le Conseil arrête qu'une Commission prise dans son sein sera chargée de répondre à ces questions.

Rapports des Comités. Au nom d'une Commission spéciale, M. le baron *Silvestre* donne lecture d'un rapport sur le remplacement de M. *Guillard-Sénainville,* agent de la Société, dont la mort récente a excité les justes regrets des membres du Conseil.

La Commission propose de nommer M. *Delacroix,* qui a remplacé M. *Guillard-Sénainville* pendant sa longue maladie, aux fonctions d'agent de la Société, et d'accorder une pension à madame veuve *Guillard-Sénainville,* en récompense des utiles et honora-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

bles services que feu son mari a rendus à la Société pendant les trente-trois années qu'il a été en exercice.

Il est voté au scrutin secret sur cette double proposition. M. *Théophile Delacroix*, ayant réuni l'unanimité des suffrages, est nommé agent de la Société. Ses attributions seront ultérieurement déterminées.

Il est accordé à madame veuve *Guillard-Sénainville* une pension annuelle et viagère de 1,200 fr. Cette proposition sera soumise à la prochaine assemblée générale.

Séance du 22 juin 1836.

Correspondance. M. *Nauret*, directeur et propriétaire du bateau à vapeur la *Ville-de-Corbeil*, appelle l'attention de la Société sur les améliorations et perfectionnemens apportés à ce bateau et demande qu'une Commission en prenne connaissance.

M. *Fichet*, serrurier-mécanicien, rappelle qu'il a mis à la disposition de la Société une caisse munie d'une serrure de sûreté de son invention. Convaincu de la bonté de son mode de fermeture, il demande la permission d'offrir un prix de 2,000 fr. à celui qui pourra, par un moyen quelconque, autre toutefois que l'effraction, surprendre le mot de la combinaison de cette serrure.

M. *Ador (Ambroise)*, à Paris, assure être parvenu à éviter la casse des bouteilles contenant des vins mousseux.

M. *Sorel* annonce qu'il vient d'imaginer un appareil thermostatique pour le chauffage des liquides par la circulation de l'eau sans percer les vases latéralement. Cet appareil est déjà employé avec succès pour le chauffage des bains dans les baignoires et pour celui des cuves de teinture, etc.

M. le général *Bem*, président de la Société polytechnique polonaise, adresse plusieurs exemplaires d'un rapport fait à cette Société sur ses travaux.

M. *William-Henry Rochefort*, ancien capitaine d'artillerie au service de la Grande-Bretagne, annonce qu'il est inventeur d'une machine *arcano-graphique*, à l'aide de laquelle on peut déguiser une correspondance de manière à défier l'art et la patience du plus habile déchiffreur, et il en fait connaître les principaux avantages.

M. *Gourlier* rend compte de l'examen qu'il a fait, à Montauban, des constructions en béton, exécutées par M. *Lebrun*, architecte. Il fait ressortir l'importance, pour le département de Tarn et Garonne et les départemens limitrophes, de ces constructions, et appelle l'attention de la Société sur les travaux de M. *Lebrun*.

Objets présentés. M. *Cl.-Anth. Costaz* communique, de la part de M. *Warden*, une note sur le commerce des États-Unis d'Amérique dans l'océan Pacifique pour la pêche de la baleine.

M. *Francœur* présente, de la part de M. *Ledru*, mécanicien à Vienne (Isère), le dessin et la description d'un appareil pour maintenir la vapeur sous une pression constamment la même sans être exposée à un refoulement.

M. *Lebobe*, membre de la Société, présente un modèle de couverture en petites feuilles de zinc à dilatation libre dont il est l'inventeur.

M. *Bornet*, professeur de dessin à Paris, sollicite l'examen d'une méthode qu'il a imaginée pour enseigner le dessin.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Maviez,* entrepreneur de peinture en bâtimens et décors, fait hommage d'un ouvrage ayant pour titre : *Traité complet théorique et pratique de la peinture en bâtimens, de la vitrerie, de la dorure et de la tenture des papiers ;*

M. *Bonafous* d'une notice biographique sur M. *Cochard,* par M. *Grognier*. M. *Cochard*, qui a publié d'utiles écrits, est auteur d'un grand ouvrage inachevé sur l'histoire de l'industrie lyonnaise depuis les Romains jusqu'à nos jours ;

M. *Mulot,* serrurier-mécanicien, de plusieurs exemplaires d'une lithographie représentant la coupe géologique d'un puits foré qu'il exécute près de Tours.

Rapports des Comités. Au nom du Comité des Arts mécaniques, M. *Amédée Durand* lit un rapport sur un mémoire de M. *Daméme*, coutelier à Caen, ayant pour objet le montage des meules à émoudre.

L'auteur signale les accidens auxquels sont sans cesse exposés les couteliers émouleurs et aiguiseurs par la rupture des meules, et fait connaître le nouveau mode de montage des meules à aiguiser qui lui paraît préférable à celui généralement adopté.

Le Comité propose de remercier M. *Daméme* de sa communication. (Approuvé.)

A cette occasion, M. *Chevalier* fait observer que les accidens provenant de la rupture des meules des couteliers ne sont pas aussi fréquens qu'on le suppose ; car il résulte de ses recherches que, dans l'espace de cinq ans, sept à huit grandes meules se sont fracturées dans la manufacture d'armes blanches de Klingenthal ; trois ont éclaté pendant le travail ; deux ouvriers seulement furent blessés.

M. *Chevalier* ajoute que les accidens de cette nature deviendront plus rares par le mode de montage des meules qu'il a décrit dans une brochure publiée par lui sur ce sujet, et par les précautions prises pour la position de l'ouvrier aiguiseur.

Au nom du Comité des Arts économiques, M. *Ch. Derosne* lit un rapport sur la nouvelle cheminée thermogène à miroir de MM. *Pouillet* frères.

Le Comité propose d'insérer le rapport dans le *Bulletin* avec la gravure de l'appareil et de remercier l'auteur de sa communication. (Approuvé.)

Au nom du Comité d'agriculture, M. le baron *Silvestre* fait un rapport sur un ouvrage intitulé : *Histoire naturelle, agricole et économique du maïs,* par M. *Bonafous,* correspondant de l'Institut.

M. le rapporteur propose de témoigner à M. *Bonafous* la satisfaction et les remercimens de la Société pour l'hommage qu'il lui a fait de son bel ouvrage, imprimé avec luxe et orné de très belles planches coloriées.

M. *Jomard,* après avoir donné des détails intéressans sur la culture du maïs, fait observer que cette plante paraît avoir été cultivée en Amérique, bien avant d'avoir été connue en Orient. En effet, les monumens de l'ancienne Égypte ne renferment aucune image du maïs, tandis qu'il figure assez exactement dans les anciens monumens de l'Amérique centrale.

M. *Payen* parle des propriétés nutritives du maïs, et fait connaître les expériences qui l'ont conduit à constater le premier la présence du gluten dans cette graine.

Le Conseil invite MM. *Jomard* et *Payen* de rédiger des notes pour être jointes au rapport de M. *Silvestre*, dont l'insertion dans le *Bulletin* est ordonnée.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Au nom du même Comité, M. *Huzard* fils lit un rapport sur une note de M. *de Marivault* relative à la culture de la pomme de terre.

M. le rapporteur propose de renvoyer cette note à la Commission du *Bulletin*. (Approuvé.)

Le même membre rend un compte verbal d'un mémoire de M. *Quénard*, propriétaire à Courtenay (Loiret), sur un nouvel engrais dont il fera connaître ultérieurement les avantages.

M. *Huzard* propose de remercier l'auteur de sa communication et d'attendre les résultats de l'application qu'il a faite de son engrais. (Approuvé.)

Séance générale du 6 juillet 1836.

Voyez, pour les divers rapports lus dans cette séance, le *Bulletin* du mois d'août.

Séance du 20 juillet 1836.

Correspondance. M. *Henri Bourdon*, annonce que, chargé par M. le Ministre du commerce d'aller explorer les départemens du midi de la France où l'on se livre à la culture de la soie et d'y porter les principes et les procédés suivis avec tant de succès aux environs de Paris, il désire répandre sur son passage des documens écrits qui puissent tout à la fois faciliter l'exécution des procédés indiqués, et donner par leur authenticité de la force à ses paroles. Dans ce but, il demande l'autorisation de faire tirer à part la brochure publiée par la Société d'encouragement sur l'industrie des soies, et de compléter cette brochure en y joignant une note rédigée par M. *d'Arcet* ainsi que le rapport fait par M. *Soulange Bodin*, dans la séance générale du 6 de ce mois sur l'éducation des vers à soie de M. *Camille Beauvais*.

L'autorisation demandée par M. *Henri Bourdon* est accordée.

M. *Philippon*, architecte à Paris, annonce que, dans le but d'améliorer le sort de la classe nombreuse de ceux qui exercent la petite industrie, il a conçu et exécuté le projet d'un vaste établissement sous le nom de marché et de foire perpétuelle de Saint-Laurent. Il offre de mettre à la disposition de la Société, pour y faire une exposition de ses produits, une partie de ce vaste local dont l'ouverture doit se faire incessamment.

Objets présentés. M. *Vaussin Chardanne*, conducteur des ponts-et-chaussées en résidence à Villeneuve-Saint-Georges, présente un instrument qu'il désigne sous le nom de *célérimètre* et destiné à remplacer la chaîne décamétrique dans les opérations graphiques.

M. *Brard*, ingénieur des mines, présente des échantillons de cordes ou câbles de chanvre dans lesquels il a renfermé un certain nombre de fils de fer droits pour remplacer ceux que l'on nomme l'ame des cordages ;

M. *Brunet*, à Paris, des cordes sans fin, propres à transmettre le mouvement dans les machines ;

M. *Castera*, de nouveaux leviers pour faciliter le mouvement des chariots dans les montées, et des échelles à ralonge qu'on arrête au degré de développement nécessaire ;

M. *Pechinay* aîné, fabricant de métal argental ou maillechort, des échantillons de ses produits.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Becker*, les documens relatifs au brevet d'invention qu'il a pris pour rendre imperméables les draps et autres étoffes sans en altérer la qualité ;

M. *Jacquinet*, à Paris, une cheminée à foyer mobile avec les perfectionnemens qu'il y a ajoutés ;

M. *Hurez*, serrurier en bâtimens, une cheminée perfectionnée ;

M. *Dubrulle*, à Lille (Nord), des lampes construites d'après un nouveau système d'éclairage économique, pour lequel il a pris un brevet d'invention.

M. le chevalier *Delacoux* soumet à l'examen de la Société des perfectionnemens qu'il vient d'apporter à la trituration et à la torréfaction du café.

M. *Mothes*, élève en pharmacie, appelle l'attention de la Société sur les procédés qu'il a imaginés pour la confection des capsules gélatineuses.

M. *Quesnel*, à Paris, annonce qu'il livre au public, depuis 1829, une composition qu'il nomme *mixtion nitrifuge*, et dont les résultats contre l'humidité répondent selon lui d'une manière satisfaisante à toutes les conditions imposées par le programme de la Société.

M. *Quenard*, propriétaire à Courtenay (Loiret), adresse le dessin et la description d'une machine propre à répandre sur les terres l'engrais et toutes matières pulvérulentes.

M. le baron *de Ladoucette*, membre du Conseil, fait hommage d'un exemplaire du compte rendu des travaux de la Société philotechnique ;

M. de *Marivault*, d'une brochure dans laquelle il envisage sous leur véritable point de vue les *Intérêts matériels de la France ;*

M. *Girardin*, professeur de chimie à Rouen, d'une brochure sur la machine à imprimer les étoffes dite *Perrotine ;*

M. *Paulin Desormeaux*, d'un ouvrage intitulé *Manuel du treillageur.*

Rapports des Comités. Au nom du Comité des arts chimiques, M. *Mérimée* fait un rapport sur des lames damassées présentées à la Société par M. *Mille*, d'Aix, et par M. le duc *de Luynes*.

Le Comité propose de remercier l'auteur de sa communication, et d'insérer le rapport dans le *Bulletin*. Il propose en outre de témoigner à M. le duc *de Luynes* la haute satisfaction de la Société, pour son beau travail sur les damas de corroyage. (Approuvé.)

Au nom du même Comité, M. *Félix d'Arcet* lit un rapport sur les procédés de teinture en réserve de M. *Klein*.

Le Comité propose 1° d'adresser à l'auteur des éloges sur le succès de ses travaux et des remercîmens pour son intéressante communication ; 2° d'insérer le rapport dans le *Bulletin* et d'en ordonner le renvoi à la Commission des médailles. (Approuvé.)

Au nom du Comité des arts mécaniques, M. le vicomte *Héricart de Thury* lit un rapport sur un mémoire de M. *Violet*, ingénieur civil à Tours, sur l'application de l'observation et du calcul à l'action dynamique des puits artésiens, et sur la hauteur à laquelle il convient de prendre l'eau pour utiliser cette action tout entière.

Le Comité propose 1° de remercier M. *Violet* de la communication qu'il a donnée de son mémoire ; 2° de le faire insérer dans le *Bulletin*, ainsi que le rapport ; 3° de demander à M. le Ministre du commerce, dans l'intérêt de notre industrie, de profiter du forage des premiers puits artésiens qui seront entrepris dans un établissement public,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour faire faire par l'Académie des sciences des expériences propres à compléter, éclaircir et confirmer ce que nous savons de ces puits, de leur puissance et des variations qu'elle éprouve. (Approuvé.)

Communications. M. *Félix d'Arcet* communique un mémoire rédigé par M. *d'Arcet*, son père, sur les moyens économiques d'abaisser la température dans les magnaneries.

Le même membre fait hommage, de la part de M. *Aubert*, régisseur du domaine royal de Neuilly, d'un mémoire sur une éducation de vers à soie faite en 1836 dans ce domaine.

SOMMAIRE DU CAHIER DE SEPTEMBRE 1836.

ARTS MÉCANIQUES. — *Jambe artificielle.* Rapport fait par M. le comte *Lambel* sur le mécanisme d'une jambe artificielle présentée par M. *Mille*, orthopédiste à Aix.. . . . 333
Machines hydrauliques. Extrait d'un mémoire sur les machines à colonne d'eau établies aux mines d'Huelgoat. (Finistère), par M. *Junker.* (*Pl.* 667 et 668). 334
ARTS CHIMIQUES. — *Acier.* Rapport fait par M. *Mérimée* sur les lames damassées présentées par M. *Mille*. 345
Procédé pour fabriquer l'acier damassé, par M. *Mille*. 348
Rapport sur les lames damassées présentées par M. le duc *de Luynes*. 350
Teinture. Rapport fait par M. *F. d'Arcet* sur les procédés de teinture en réserve de M. *Klein*. 352
ARTS ÉCONOMIQUES. — *Chauffage.* Rapport fait par M. *Ch. Derosne* sur la cheminée thermogène à miroir de MM. *Pouillet* frères. 355
Description de la cheminée thermogène à miroir, de MM. *Pouillet* frères. (*Pl.* 669). 356
Extrait des procès-verbaux des séances du Conseil d'administration de la Société d'encouragement. Séance du 8 juin 1836, 358. — Séance extraordinaire du 15 juin, 359. — Séance du 20 juin, 360. — Séance du 20 juillet, 362.

ERRATA.

Bulletin d'août, p. 318, lignes 25 et 32, au lieu de *plainée*, lisez *plamée*.
Page 319, ligne 12, effacez le mot *sont* qui a été répété.

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

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TRENTE-CINQUIÈME ANNÉE. (N° CCCLXXXVIII.) OCTOBRE 1836.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES. — MOULAGE ET FONTE DES STATUES EN BRONZE.

Rapport fait par M. Héricart de Thury, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur les améliorations et perfectionnemens introduits par M.* Soyer *dans le moulage, la fonte et la ciselure de la statuaire en bronze* (1).

Messieurs, votre Comité des arts mécaniques m'a chargé de vous rendre compte des nouveaux procédés suivis par M. *Soyer*, statuaire, ciseleur et fondeur, dans la fonderie qu'il a établie avec MM. *Ingé*, rue des Trois-Bornes, n° 28, à Paris, pour la fonte des statues colossales et des grands monumens de bronze. Une telle tâche aurait exigé un homme plus profondément versé dans l'art du statuaire-fondeur. J'ai vu beaucoup de fonderies, il est vrai; j'ai été directeur des travaux et monumens publics, il est encore vrai; mais, pour vous faire juger et apprécier les travaux et les nouveaux procédés de fonte de M. *Soyer*, il eût fallu être soi-même statuaire et fondeur : aussi je crains d'avoir accepté cette tâche trop légèrement. Je ferai cependant mes efforts pour justifier la confiance du Comité qui me l'a confiée; mais je crois, à cet égard, devoir préalablement réclamer votre indulgence.

Peu de personnes connaissent les difficultés du moulage et de la jetée en fonte des grandes statues de bronze et notamment des statues colossales, des statues équestres et de toutes les grandes pièces destinées aux monumens publics. Il faut avoir souvent visité les fonderies, il faut en avoir suivi les diverses opérations, il faut avoir assisté à de grandes jetées ou mises en fonte, il faut enfin avoir étudié les chefs-d'œuvre de *Girardon*, de *Keller*, de

(1) La Société d'Encouragement a décerné à M. *Soyer* une médaille de platine, dans sa séance générale du 6 juillet 1836. (Voyez *Bulletin* d'août 1836, page 294.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Bouchardon, etc., pour bien connaître toutes les difficultés et tous les accidens qu'on éprouve dans le moulage, dans le séchage et la dessiccation du moule, la construction du fourneau, dans sa conduite, dans la fonte du métal, dans le coulage ou la jetée en fonte, enfin la longueur de toutes ces opérations.

Anciennement on estimait qu'il fallait cinq, six, sept ans et plus pour produire une statue colossale ou une figure équestre. Ainsi *Falconnet* mit quinze ans pour faire celle de Pierre le Grand, à Saint-Pétersbourg; les frères *Keller*, neuf ans pour faire le Louis XIV de *Girardon*; *Bouchardon* et *Pigalle* mirent huit années d'un travail assidu, de 1748 à 1756, pour le Louis XV de la place Vendôme; et *Lemot* et *Piggiani*, quatre ans pour la nouvelle statue de Henri IV du Pont-Neuf.

Tout le monde admire une statue, un quadrige, un colosse, une colonne de bronze, mais bien peu de personnes pourraient dire les peines, les pertes, les sacrifices, les accidens, enfin toutes les tribulations que le statuaire et le fondeur ont éprouvées avant de réussir; car, je le répète, il est bien peu de personnes qui connaissent toutes les difficultés de la statuaire en bronze, et combien de chefs-d'œuvre ont été manqués avant d'avoir été produits et amenés à leur état de perfection (1).

Sous ce rapport, M. *Soyer* aura rendu un immense service à la statuaire monumentale en simplifiant et en abrégeant ses opérations diverses par les nombreuses innovations qu'il a introduites dans l'art du fondeur; mais pour

(1) On ignore combien de fois un monument a été manqué avant d'avoir été amené à son état de perfection. *Falconnet* fut obligé de recommencer la statue de Pierre le Grand, à Pétersbourg, depuis les genoux du cavalier et le poitrail du cheval jusqu'au haut de la statue; le Louis XV de la ville de Bordeaux, fondu par *Varin*, d'après le modèle de *Lemoine*, en 1739, fut manqué par suite d'un grave accident, le métal en fusion se répandit dans les terres après s'être porté dans les parties inférieures du moule de la statue et l'avoir en grande partie remplie; *Bouchardon* fut obligé de faire rétablir les formes délicates du cheval de sa belle statue équestre de Louis XV, qui avait été altérée dans la partie inférieure; la statue du général *Desaix* que nous avons vue sur la place Dauphine, adjugée pour 100,000 francs, le bronze non compris, fut manquée deux fois et n'en fut pas meilleure à la troisième; la colonne de la place Vendôme a été manquée dans une grande partie de ses bas-reliefs. Je pourrais citer plus de vingt statues ainsi manquées en tout ou en partie. Les personnes qui ont assisté à la fonte de la statue équestre de Henri IV, le 16 octobre 1817, peuvent se rappeler les anxiétés de *Lemot*, lorsque le fondeur *Piggiani* vint tout consterné lui témoigner ses inquiétudes sur l'agglomération des métaux, par l'effet du refroidissement du fourneau, le feu le plus vif et le plus soutenu, dit M. *de la Folie* qui a décrit toutes les opérations de cette fonte, ne pouvant les remettre en fusion.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

y parvenir, pour obtenir des résultats aussi importans que ceux qu'elle lui doit, il fallait être comme lui statuaire, ciseleur et fondeur. A cet égard, il était difficile de présenter une réunion plus complète de ces trois conditions.

Rentré comme simple apprenti ciseleur en 1815 chez un de nos premiers maîtres, après dix années de service dans le marine, M. *Soyer* reprit son premier état par besoin autant que par goût, et bientôt il s'y fit distinguer.

Ayant entrepris la restauration de la tête de Jupiter Olympien, il fut particulièrement encouragé dans cet important travail, digne à lui seul de faire et d'assurer la réputation d'un artiste, par quatre de nos plus célèbres maîtres dans un genre différent, MM. *Gros, Cartelier, Galle* et *Desnoyers*. Personne n'a oublié l'effet que produisit en 1822 l'exposition de cette admirable tête du Jupiter Olympien restaurée. M. *Soyer* reçut des mains du roi une médaille d'or et fut chargé de l'exécution, en argent, de la statue de Henri IV, de *Bosio*, de l'Amour de *Chaudet*, et de plusieurs autres figures, qu'il exécuta avec un tel succès, que le Gouvernement l'envoya en Italie pour y étudier les bronzes antiques et modernes.

Pendant son séjour à Rome, M. *Soyer* exécuta un grand médaillon du pape Léon XII qui l'y fit connaître de la manière la plus avantageuse (1).

Après un voyage de cinq ans en Italie, riche d'observations, d'étude et de dessins, M. *Soyer* revint en France : il visita nos diverses fonderies royales et particulières, afin d'en comparer les dispositions et reconnaître les avantages et les inconvéniens qu'elles présentent.

Ceux de vous, Messieurs, qui ont visité nos grandes fonderies ont pu reconnaître : 1° que la plupart sont généralement mal construites, froides, sombres, et même tellement sombres que, dans quelques unes, il faut de la lumière presque en tout temps, ce qui rend le travail beaucoup plus long et plus difficile;

2°. Que les fosses sont souvent très profondes, humides, et que quelquefois elles sont même en partie inondées;

3°. Qu'à raison des dimensions des moules, on est obligé, à chaque opération, si les fosses sont trop profondes, de les combler en partie ou d'y bâtir un massif en maçonnerie, lequel rend très difficile, surtout à sa base, la dessiccation du moule, et, par suite, occasione bien souvent la perte du sujet, ou,

(1) Léon XII avait jusqu'alors constamment refusé de faire faire son portrait et son buste. Ayant été présenté au pape, M. *Soyer* fit d'inspiration et de mémoire le buste médaillon de Léon, qui lui en adressa ses félicitations et ses remercîmens de la manière la plus gracieuse et la plus bienveillante, en l'assurant que les artistes et élèves de France trouveraient toujours près de sa personne protection et assistance.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

si les fosses ne sont pas assez profondes, de les creuser, autre inconvénient qui bien souvent nuit aux fondations de la fonderie et du fourneau, et qui exige parfois ou des substructions ou des remblais pour les opérations qui suivent;

4°. Qu'on moule généralement les figures par assises, de manière qu'il se trouve souvent quatre pièces dans la hauteur par devant et autant par derrière, d'où résultent une grande quantité de coutures, toutes ces pièces étant retenues l'une à l'autre par des boulons placés sur les côtés et qui ne donnent, quelque multipliés que soient ces boulons, que bien peu de solidité au moule;

5°. Que, malgré tous ces boulons, le travail nécessitant souvent le déplacement de ces pièces, les joints s'élargissent par le frottement, et lorsque le moule est fini, séché et fermé, on est obligé de le maçonner pour le rétablir;

6°. Enfin que le plâtre ainsi rapporté sur les joints donne une forte humidité dans le moule, et que cette humidité réunie à la fraîcheur de l'enterrage, où déjà il n'en existe que trop, occasione fréquemment, au moment et durant la fonte, les désordres les plus graves et même parfois la perte entière de la figure.

A ces inconvéniens que présentent la plupart de nos anciennes fonderies, ajoutez encore ceux qui proviennent du défaut d'expérience, de prévision et de connaissances des fondeurs, sur la construction du fourneau, les proportions respectives des différens métaux pour obtenir un bronze vraiment monumental, le manque de métal pour n'avoir pas su calculer d'avance ce qu'il en fallait, ou bien, au contraire, pour en avoir trop mis, ce qui fait ouvrir les moules par l'action réunie de la pesanteur et de la dilatation du métal en fusion, et vous n'aurez plus à vous étonner que d'une chose, *c'est que l'on réussit encore quelquefois dans la fonte d'une statue colossale ou d'une statue équestre.*

Après avoir visité nos plus belles fonderies, en avoir étudié et comparé les procédés, en avoir reconnu les vices, les inconvéniens, les causes de désordre et les pertes qui en sont les fâcheuses conséquences, M. *Soyer* forma le projet d'en établir une. A cet effet, il s'associa avec MM. *Ingé*, sous la raison *Soyer* et *Ingé*, et construisit en effet avec eux, d'après ses observations, une grande fonderie dans laquelle il fit l'application de tous les perfectionnemens qu'il avait projetés.

Cette fonderie est vaste, parfaitement construite et belle, mais sans aucun luxe : elle est ce qu'elle doit être, claire, bien aérée, sèche, grande, haute, et pouvant cependant être chauffée facilement : ses dimensions sont telles, qu'on peut y faire à la fois deux grandes statues équestres sans être gêné dans les manœuvres; enfin elle présente plusieurs améliorations importantes.

Ainsi l'une des fosses présente au fond une grille mobile composée de cadres ou châssis de fonte de fer disposés de manière à recevoir de $0^{m},33$ en

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

0^m,33 (de pied en pied) des montans de fer qui s'enclavent ou s'emboîtent les uns dans les autres, selon la hauteur nécessaire. Ils sont ensuite réunis ensemble par des crochets, de manière à former un entourage très solide, dans lequel on place le moule au dessus duquel est le bassin destiné à recevoir le métal en fusion. La mobilité des cadres ou châssis qui composent cette grille permet d'élever à volonté le plancher sur lequel on place le moule à la hauteur convenable pour la coulée près du fourneau, et par cette ingénieuse disposition on évite tous les inconvéniens du comblement de la fosse ou du massif de maçonnerie qu'on était obligé de faire lorsque la fosse était trop profonde.

Un autre avantage de cette disposition, et je dirai même une des principales améliorations, est d'obtenir une parfaite dessiccation des moules sans décomposition des plâtres, avec une grande économie de temps et surtout de combustible. Au moyen des montans de fer et de fortes tôles disposées à cet effet, on forme une étuve en rapport avec le moule à sécher, et que l'on chauffe au moyen d'un fourneau volant placé sous la grille au fond de la fosse, pouvant être charrié et changé de place à volonté suivant le besoin.

Le temps nécessaire pour sécher complètement les moules dépend de leurs dimensions; cependant M. *Soyer* évalue à quinze jours la dessiccation du moule d'une statue de 4 à 5 mètres de hauteur. Il s'assure par diverses épreuves du degré de dessiccation. Le mode qu'il a adopté est beaucoup plus prompt et plus sûr que l'ancien; il est impossible d'obtenir des résultats plus parfaits et plus satisfaisans à tous égards.

Pour remédier aux fuites de métal généralement si fréquentes et causes principales du manque de fonte, M. *Soyer* a fait dans le moulage un changement important qu'il est essentiel de faire connaître, à raison des avantages qu'il présente.

Il réduit à deux seulement le nombre autrefois si considérable des pièces dont se composaient les moules des grandes statues : ces deux pièces prennent l'une le devant, l'autre le derrière du sujet. Elles sont disposées de manière qu'en s'appuyant l'une sur l'autre, le point de contact soit dans toute la hauteur du modèle; puis il réunit ces deux pièces l'une à l'autre par des boulons placés de 0^m,50 à 0^m,55 (15 à 18 pouces), et traversant le moule de chaque côté du modèle. Les rondelles de ces boulons doivent avoir plus de 0^m,10 carrés (1 pied de surface), afin de pouvoir serrer le moule fortement sans que le plâtre obéisse. On établit ensuite à 16 centimètres (6 pouces) du modèle dans chaque côté du moule, de haut en bas, une rainure placée de manière qu'elles se correspondent parfaitement toutes les deux dans leur longueur. Une autre rainure semblable traversant les deux premiers est pratiquée dans le bas du moule. Par ce moyen, toutes les coutures se trouvent coupées par

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

un creux de $0^m,040$ (1 pouce 6 lignes) de largeur et $0^m,080$ (3 pouces) de profondeur. Une fois le moule serré et bien boulonné, on remplit de sable de Fontenay médiocrement frais qu'on foule à refus. Dans cet état, le moule n'a plus besoin d'enterrage (avantage immense), l'air qui, dans l'ancien procédé, servait au bronze d'auxiliaire pour lui ouvrir un passage, l'arrête au contraire en se plaçant dans l'espace qui se trouve de l'intérieur du moule à la rainure.

Les fourneaux de la fonderie de MM. *Soyer* et *Ingé* ont d'abord été construits d'après le modèle de ceux de la fonderie de Douai dirigée par M. le colonel *Dussaussoy*. Ainsi ils présentaient déjà une incontestable supériorité sur ceux des anciennes fonderies; cependant, depuis leur construction, M. *Soyer*, par suite de ses observations, a jugé devoir y faire divers changemens, dont le succès a justifié l'opportunité, je dirai mieux, la nécessité.

Il avait souvent remarqué que la courbe que suivent la flamme, les étincelles et la fumée, en partant du foyer pour se diriger par dessus l'autel vers le nez du fourneau, ne répondait nullement à celle que l'on donne communément à la voûte des fourneaux à réverbère, et que cette courbe, se rapprochant fortement de la sole, semblait courir à sa surface en la rasant seulement. Il essaya en conséquence d'abaisser la voûte pour la rapprocher de la sole, et il eut tout lieu de s'applaudir de cette innovation, puisque, par suite de ce changement dans la voûte de ses fourneaux, les mêmes fontes qui, dans les fourneaux des anciennes fonderies, exigeaient de vingt-cinq à trente heures et une dépense de 25 à 30 voies de bois, tandis qu'elles ne consumaient dans ses premiers fourneaux que deux voies et demie de charbon en dix heures de temps, ne consomment plus depuis les derniers changemens qu'une voie de charbon seulement, et que les opérations ne durent plus que six heures au lieu de dix.

Pour introduire les alliages, les fondeurs avaient et ont encore, dans la plupart des fonderies, l'habitude d'ouvrir les portes des fourneaux. Pendant le chargement et l'arrangement des masses ou saumons d'alliage, l'air s'engouffre dans le fourneau, il y cause un refroidissement plus ou moins considérable, pendant lequel une partie du métal est souvent oxidée, et si l'on charge plusieurs fois, les refroidissemens qui ont lieu successivement finissent par causer une perte de temps précieux pour l'opération et une plus grande dépense en combustible, puisqu'il faut chaque fois réchauffer le fourneau.

Pour remédier à ce grave inconvénient, M. *Soyer* a pratiqué dans la voûte du fourneau une ouverture de $0^m,30$ (11 pouces) carrés environ, par laquelle il fait tomber dans le bain de fusion les alliages métalliques échauffés par la station qu'ils ont faite sur la voûte depuis le commencement de l'opération et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

par leur passage à travers la flamme bien nourrie d'une bonne charge de charbon qu'on met à la chauffe un moment auparavant.

Autrefois pour brasser le bain de fonte on se servait alternativement de tiges ou ringards de fer et de perches de bois blanc, d'aune, de peuplier ou de sapin bien sec, et il en résultait dans l'opération une certaine inégalité, outre l'inconvénient majeur d'apporter dans le bain de fonte du fer provenant des tiges de fer des ringards qui tendaient toujours à altérer la pureté de l'alliage ou du bronze.

Aujourd'hui M. *Soyer* se sert indifféremment et sans aucun choix de perches de toute espèce de bois, les premières qu'on trouve et surtout les plus lourdes, parce qu'elles s'enfoncent plus facilement dans le bain de fonte, et que leur humidité, en faisant bouillonner le métal, dispense de le brasser autant qu'on était obligé de faire, d'où résulte encore une économie de temps et de peine.

Pour neutraliser la pesanteur de l'air extérieur sur les évents, pesanteur qui tend à retarder l'ascension du métal, on donnait anciennement plus d'épaisseur, ou bien, dans la crainte que le bronze ne se refroidit dans sa course, on multipliait les attaques de jets, inconvénient qui obligeait à faire ensuite beaucoup de ciselures.

M. *Soyer* a remédié à cette difficulté de la neutralisation de la pesanteur de l'air extérieur, au moyen de tampons de ouate imbibée d'alcool, placés sur l'ouverture de chacun des évents. Tous les tampons communiquent l'un à l'autre par des guirlandes de ouate sèche, correspondant avec le bassin, de manière que le bronze en fusion, mettant le feu à l'instant de sa coulée, tout cet ensemble est embrasé sur-le-champ, et que chaque évent est couronné de flamme à l'instant même de la levée de la quenouille. Par suite de cet ingénieux procédé, la matière se précipite librement dans le fond du moule et remonte sans obstacle dans toutes ses parties, au point que huit secondes suffisent pour jeter en fonte une statue de 4 à 5 mètres de proportion.

Le moulage et surtout la fonte des statues présentaient les plus grandes difficultés; lorsque la figure avait de grandes dimensions ou des membres étendus et des ailes développées, etc., on était obligé de les fondre en plusieurs parties, que l'on assemblait ensuite et souvent avec de nouvelles difficultés.

Ainsi, par exemple, dans la statue colossale du Génie de la liberté (1), de $4^{m},25$ (13 pieds) de hauteur, destinée à être placée sur la colonne de la place de la Bastille, la figure portée sur la pointe du pied et penchée ou très inclinée en avant présentait de très grandes difficultés pour son moulage, et de plus grandes difficultés encore pour la jetée en fonte, la solidité de cette

(1) Cette belle statue est due à M. *Dumont*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

statue, qui sera à près de 45 mètres de hauteur (1), devant dépendre de l'extrême légèreté des parties supérieures et de la force de la jambe portant la statue.

Suivant les anciens procédés, cette figure eût été probablement manquée ou elle n'eût pu être faite qu'en plusieurs pièces ; car la partie supérieure étant très mince devait se refroidir presque immédiatement, tandis que la partie inférieure, se refroidissant beaucoup plus lentement, se serait rétractée sur elle-même en laissant au jarret une ouverture de $0^m,025$ (11 lignes) environ, le métal se rétractant de $0^m,012$ à $0^m,014$ par mètre (1 l. 3/4 à 2 lignes par pied), et la statue eût infailliblement été perdue.

Pour obvier à la difficulté que présentait la fonte de cette statue, M. *Soyer* prit le parti de la couler la tête en bas : par là, il diminua le danger, je dis il diminua, car dans cette disposition il fallait ou que le moule cédât ou que la jambe cassât au dessus de la cheville en laissant une ouverture de 10 à 12 millimètres (5 lignes environ). Pour parer à cet effet, M. *Soyer* établit de chaque côté du pied une branche de cuivre de $0^m,66$ (2 pieds) de largeur, se terminant par une tête très forte, de manière à forcer le pied à retraiter sur le genou ; enfin ces branches furent combinées de manière à avoir un peu moins d'épaisseur que la jambe, et ce qui avait été prévu arriva, les branches de cuivre forcèrent le pied à suivre le mouvement de la jambe. Un plein succès couronna l'essai de cette hardie et ingénieuse innovation. M. *Soyer* avait tout calculé, prévu et combiné pour l'assurer : aussi la jetée en fonte de cette admirable statue a-t-elle réussi parfaitement dans tous ses détails, et c'est *peut-être la première fois que l'on a vu une figure de cette importance fondue sans aucun défaut.*

---

(1) La hauteur du pont de la place de la Bastille au dessus de l'étiage du canal est de . . . . . $10^m,19$

L'épaisseur de la voûte est de. . . . . $1^m,92$

L'extrados de la voûte est donc au dessus de l'étiage de . . . . . $12^m,11$

1°. Soubassement et piédestal.	1er socle.	0,90	12,90
	2e socle.	3,05	
	3e socle.	2,80	
	Piédestal	6,15	
2°. Colonne, base et chapiteau.			27,15
3°. Socle au dessus du chapiteau et boule.			4,15
Hauteur totale sans la statue.			44,20
4°. La statue est de.			4,25
Ainsi la hauteur totale du monument est de.			48,45

que l'architecte aurait dû porter à 50 mètres, afin d'avoir une hauteur fixe sans fractions, et pouvant servir de base pour faire des observations.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'épaisseur de cette statue est de 4 à 5 millimètres (2 lignes moins un quart) dans les parties supérieures, excepté les ailes, qui n'ont que 2 millimètres (1 ligne), seulement. La jambe portant a $0^m,055$ (2 pouces) à partir de la cheville, et diminue progressivement en raison du diamètre jusqu'à la cuisse. Toute la partie forte a $2^m,30$ (7 pieds) depuis le haut du jarret jusqu'à l'extrémité du tenon.

J'ai dit que M. *Soyer* avait dans le moulage réduit le nombre des pièces à deux. Lorsque ces pièces pèsent une vingtaine de mille, en plaçant le moule dans le sens du mouvement de rotation de la grue, on parvient avec beaucoup de précaution à l'ouvrir et le fermer sans accident; mais lorsque ces pièces pèsent plus de 20,000, par exemple, dans la statue du Génie de la liberté, où chaque pièce pesait 45,000, les manœuvres seraient difficiles et dangereuses. M. *Soyer*, tout en conservant son mode de moulage, a alors changé le système des manœuvres; il en a employé un d'une très grande simplicité qui mérite d'être connu.

Ayant fait construire les deux pièces de moulage prenant l'une le devant et l'autre le derrière de la statue, il les a fixées chacune sur un chariot roulant sur des rails de fer disposés à cet effet dans la fonderie. Par ce moyen, quatre hommes, avec de simples leviers, ont fait toute la manœuvre et roulé le chariot sans aucune difficulté. Indépendamment de sa simplicité, ce moyen a un avantage marqué sur la grue, en ce qu'il n'a pas besoin comme celle-ci d'avoir d'abord un mouvement d'ascension, puis un autre mouvement en arrière, qui ne peuvent se faire que sur une ligne courbe, tandis que le mouvement du chariot sur les rails de fer est direct, et qu'on peut ouvrir le moule sans la moindre arrachure, en l'enlevant comme on enlève un cachet de dessus l'empreinte qu'il vient de produire.

La différence du temps pour les fontes ordinaires de 2,000 à 20,000 est peu sensible, parce qu'il faut toujours compter quatre heures pour chauffer convenablement les fourneaux, et deux environ pour la fonte; mais, pour les grandes fontes, la différence est considérable, parce qu'on peut de suite pousser le feu pour chauffer en même temps les fourneaux et les masses ou lingots de métal, tandis qu'il est essentiel de ne chauffer qu'avec les plus grandes précautions, lorsqu'on ne met en fusion que de la menue mitraille, dans la crainte de faire un gâteau, ce qui arriverait infailliblement, si le métal fondait avant que la sole fût assez chaude pour le recevoir en fusion.

On a long-temps ignoré la quantité de métal exactement nécessaire pour faire une statue de telle ou telle dimension, et les fondeurs ont souvent manqué leur fonte, faute de métal, ou bien ils en prenaient deux et trois fois plus qu'il n'était nécessaire. La pratique et les observations de M. *Soyer* l'ont

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

amené à déterminer positivement la quantité de métal nécessaire pour une statue de telle ou telle grandeur : il peut à cet égard répondre d'avance du poids d'une figure de bronze à quelques kilogrammes près, et aussi par suite de ses nouveaux procédés, prendrait-il sans hésiter l'engagement de faire les statues de Henri IV (1) et de Louis XIV pour moitié de la quantité de métal qui est entré dans chacune d'elles.

Enfin la ciselure, comme toutes les opérations que je viens de décrire, a été simplifiée et abrégée dans ses détails : elle présente une très grande économie, et il est facile de le concevoir et d'en apprécier l'importance, puisque, dans le nouveau mode de moulage, les moules ne sont plus composés que de deux pièces seulement, tandis que, dans l'ancienne méthode, le moule d'une statue colossale était composé de seize pièces au moins : or le moule n'étant plus que de deux pièces, il n'y a plus que deux coutures et même deux coutures très fines, tandis que les seize pièces de l'ancien moule donnaient trente-deux coutures très fortes et de hauteur inégale, parce qu'on ne pouvait les serrer également, les boulons qui pressaient les assises les unes sur les autres contrariant l'action des boulons qui devaient réunir les pièces de ces mêmes assises.

Résumé.

Vous venez de voir, Messieurs, les principes sur lesquels M. *Soyer* a construit la belle fonderie de MM. *Soyer* et *Ingé*, et les perfectionnemens de tout genre qu'il a introduits dans l'art de la statuaire en bronze, tels que :

1°. Son nouveau mode de moulage à doubles rainures, dans lesquelles l'air refoulé vient se placer de manière à empêcher les fuites de métal, mode d'ailleurs supérieur à l'ancien par sa simplicité, sa solidité et la facilité de mouvoir les moules de quelque dimension qu'ils soient;

2°. Son appareil de plancher mobile, disposé par étages dans les fosses d'étuve et de fusion, au moyen de grilles ou de châssis de fer, qui s'élèvent et se

(1) Suivant les mémoires historiques publiés en 1819 par M. *de la Folie*, conservateur des monumens publics, sur la fonte de la statue équestre de Henri IV, il y est entré 12,057 kilogrammes de métal qui, suivant l'analyse, était composé de :

1°. Cuivre.	89,62
2°. Étain.	5,70
3°. Zinc.	4,20
4°. Plomb.	0,48
Total.	100,00

Quant à la statue de Louis XIV, je regrette de ne pouvoir en donner le poids exactement, mais on m'assure qu'elle pèse près de 18,000 kilogrammes, comme le Louis XIV de la place de Bellecour de Lyon.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

placent à volonté à telle hauteur que l'exigent les dimensions des moules;

3°. Son mode de dessiccation à l'aide d'une étuve établie suivant les besoins, et chauffée par un fourneau volant placé sous la grille sur laquelle sont placés les moules;

4°. Les changemens avantageux qu'il a faits dans les constructions de ses fourneaux, changemens motivés par ses observations sur la marche de la flamme au dessus de la sole;

5°. Son mode de chargement ou d'introduction du métal, qui empêche le refroidissement du fourneau qu'occasionait l'ancien mode de chargement, celui de M. *Soyer* présentant en outre l'avantage de n'y introduire que du métal déjà échauffé;

6°. Son ingénieuse disposition de guirlandes et d'amorces de ouate à l'ouverture des évents, disposition qui prévient toutes les causes de désordre et d'accident autrefois si fréquentes au moment de la jetée en fonte;

7°. Enfin la ciselure simplifiée, facilitée et abrégée de plus de moitié du temps du nouveau mode de moulage.

Conclusions.

Frappé de tous ces avantages et particulièrement des grandes économies de temps, de combustible, de métal et de dépenses qui résultent de tous les perfectionnemens introduits par M. *Soyer* dans les procédés de moulage, de fusion et de ciselure, procédés tels, qu'ils présentent une économie de moitié, et qui serait même de près des quatre cinquièmes pour des grandes statues équestres, telles que celles de Henri IV du Pont-Neuf, du Louis XIV de la place des Victoires, ou du Louis XIV de la place Bellecour, à Lyon,

Votre Comité des arts mécaniques m'a chargé, Messieurs, de vous proposer : 1° d'adresser à M. *Soyer* une copie de ce rapport avec une lettre de félicitations sur les succès qu'il a obtenus dans son art, en le remerciant de la communication qu'il a bien voulu donner à vos commissaires de tous les procédés, perfectionnemens et améliorations que lui doit la statuaire en bronze; 2° de renvoyer ce rapport à votre Commission des médailles pour qu'elle examine si ce n'est pas ici l'occasion de décerner à cet habile artiste (1) une médaille de première classe, et 3° de faire insérer ce rapport dans votre *Bulletin*.

Signé HÉRICART DE THURY, *rapporteur*.

Approuvé en séance, le 13 *avril* 1836.

(1) Les diverses statues fondues par M. *Soyer* forment déjà une magnifique collection. Dans le nombre on distingue particulièrement :

1°. L'admirable tête de Jupiter Olympien, grandeur colossale, dont il a fait la restauration, qui lui a demandé dix ans d'étude et qui l'a fait ranger parmi nos premiers maîtres.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Description du nouveau système de moulage et de fonte des statues en bronze; par M. Soyer.

Les perfectionnemens introduits par M. *Soyer* dans l'art de la statuaire en bronze ayant été suffisamment développés dans le rapport qu'on vient de lire, nous donnerons ici la description du nouveau moule, du système de plancher mobile au moyen duquel on supporte et on élève le moule, et du fourneau de fusion.

La *fig.* 1, *Pl.* 670, représente une coupe verticale du moule à doubles rainures qui a servi à couler la statue colossale du Génie de la liberté, destinée à couronner la colonne de la place de la Bastille. Cette statue a été fondue, comme on le voit, dans une position renversée.

Fig. 2. Élévation de l'appareil de plancher mobile au moyen duquel on élève le moule à la hauteur nécessaire. La fosse disposée au dessous reçoit un fourneau et sert d'étuve pour sécher le moule.

Fig. 3 et 4. Élévation et plan de l'un des montans fixé sur le plancher mobile pour maintenir le moule lorsqu'il est terminé.

Fig. 5. Le plancher mobile, en forme de grille, qui repose sur les piliers en briques de la fosse, vu en plan : il est composé de plusieurs compartimens réunis par des supports.

Fig. 6. Le même, vu en coupe longitudinale, sur la ligne A B du plan.

Fig. 7. Coupe transversale du plancher mobile sur la ligne C D, *fig.* 5.

Fig. 8 et 9. Élévation et profil de l'un des montans placés dans les angles du moule, afin de le maintenir dans une position invariable.

2°. L'Amour de *Chaudet*, grandeur naturelle.

3°. La statue de Henri IV enfant, de *Bosio*, grandeur naturelle, en argent et en bronze.

4°. Le Stanislas de *Jacquot*, pour la ville de Nancy. Colosse de $4^m,15$.

5°. L'Amour tourmentant l'ame; par *Dumont*. Grandeur naturelle.

6°. La Madeleine de *Canova*. Grandeur naturelle.

7°. La statue de Napoléon, de M. *Seurre*. Modèle de celle de la place Vendôme; grandeur naturelle.

8°. Le Mercure de M. *Rude*. 2 mètres.

9°. Le tombeau de M. le comte Demidoff, composé d'un groupe de deux figures colossales de 3 mètres et de huit figures de 2 mètres.

10°. Le modèle du Génie de la liberté, de *Dumont*. 2 mètres.

11°. La même figure colossale, de $4^m,25$.

12°. L'Innocence, de M. *Desprez*. Grandeur naturelle.

13°. Seize copies du Moïse de Michel-Ange, par *Desprez*. $1^m,35$.

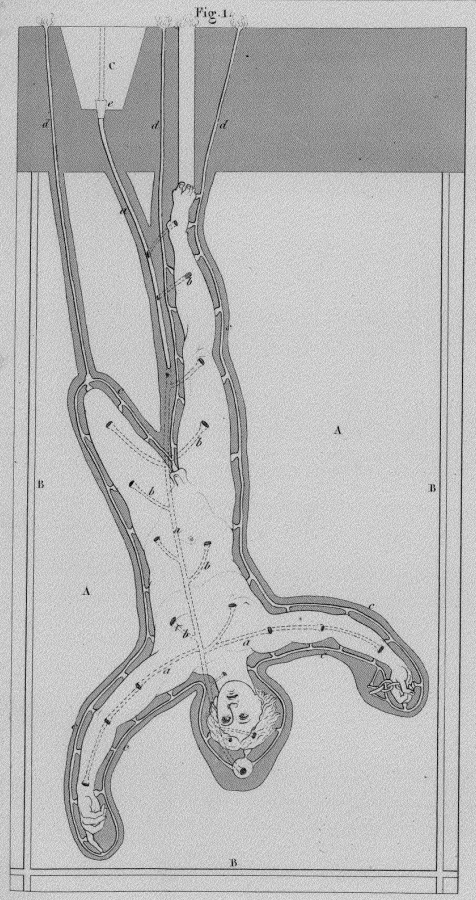
14°. Seize copies du Milon du Puget, par *Desprez*. $1^m,35$.

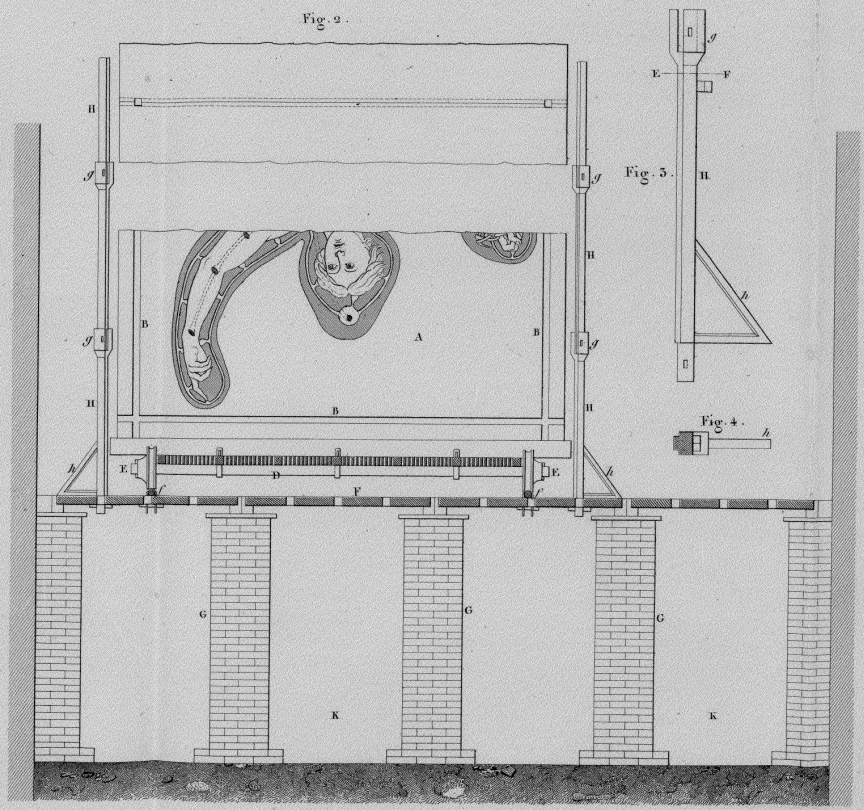
15°. Le buste du Roi, colossal, de *Foyatier*.

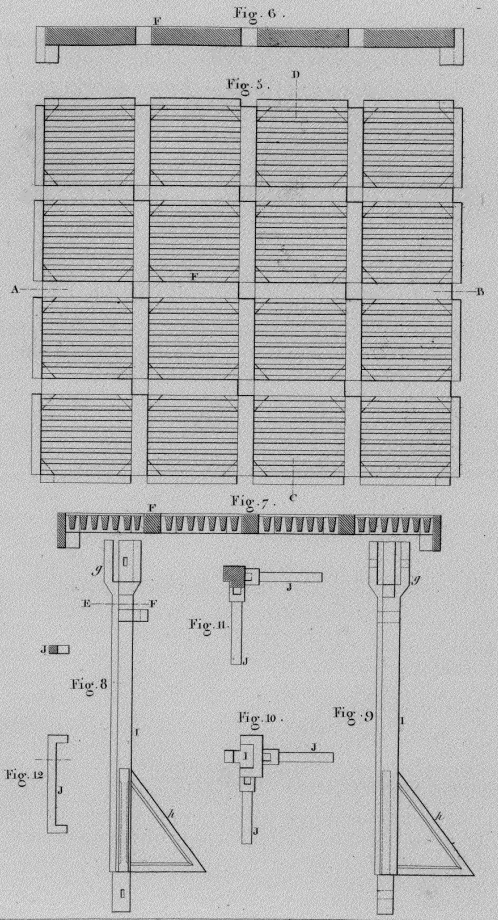
16°. Les bustes du duc Hamilton, de Ballesteros, etc.

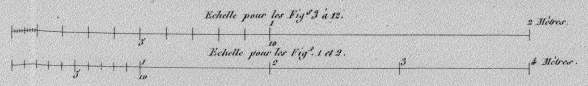
17°. La colonne de la place de la Bastille, etc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires









Adolphe Leblanc del.

Millet sculpt.

MOULAGE À DOUBLE RAINURE POUR LA FONTE DES STATUES EN BRONZE, ET PLANCHER MOBILE POUR ÉLEVER LE MOULE, PAR M.r SOYER.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 1.

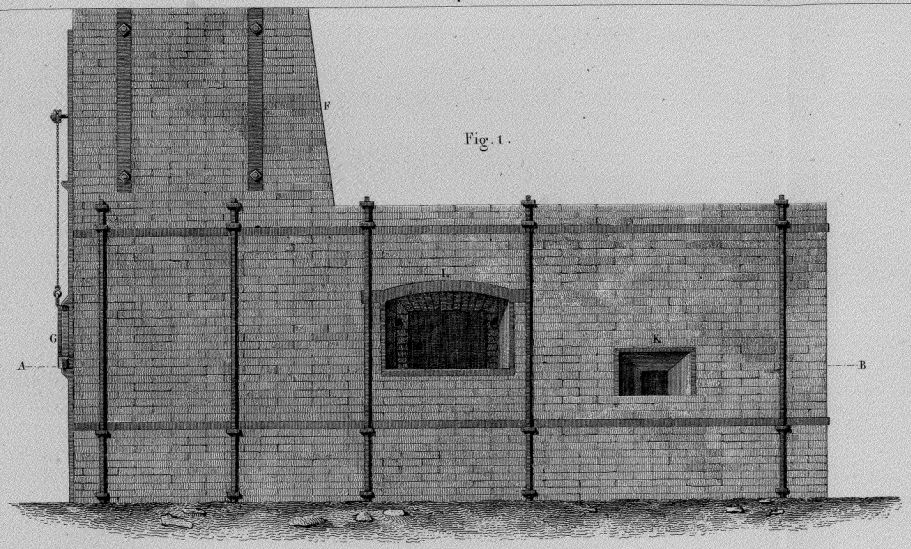


Fig. 2

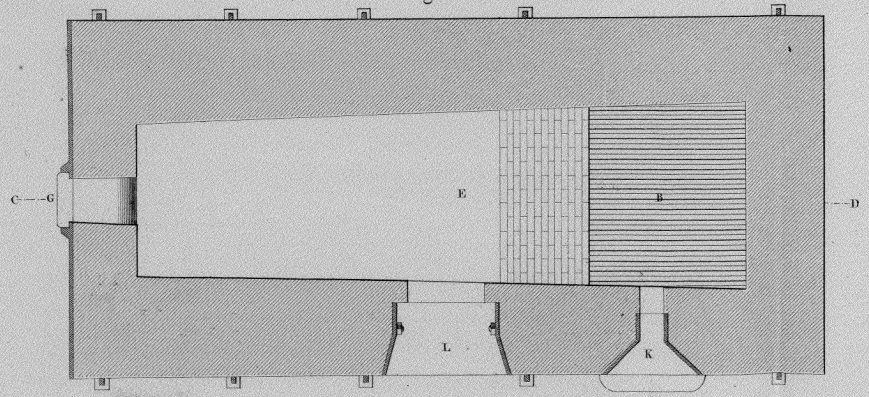
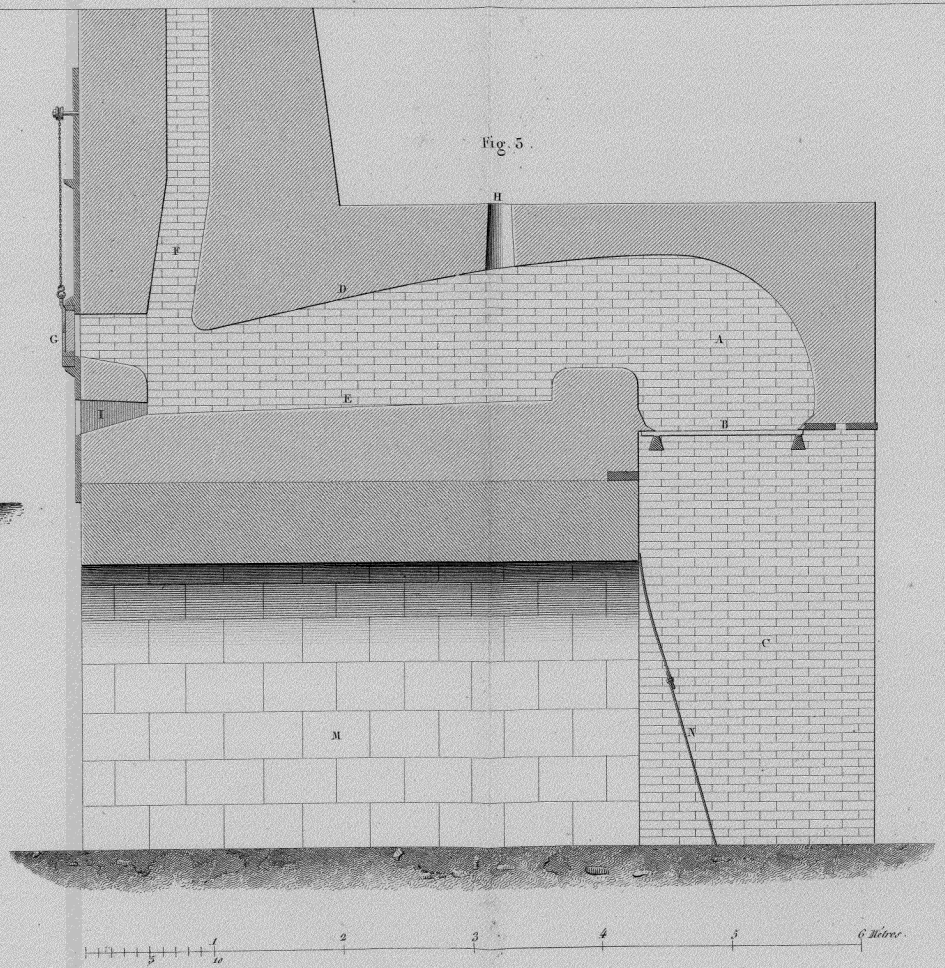


Fig. 3.



Adolphe Leblanc del.

Millet sculp.

FOURNEAU À RÉVERBÈRE PERFECTIONNÉ, POUR LA FONTE DU CUIVRE, PAR M.R SOYER.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 10. Plan du même.

Fig. 11. Coupe au niveau de la ligne E F, *fig.* 8.

Fig. 12. Crochet servant à réunir les montans, vu en plan et en coupe.

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

A, Moule à double rainure.

B, Rainures pratiquées à la base et sur les côtés du moule.

En rapprochant les deux parties qui composent le moule, on obtient les deux rectangles B, *fig.* 1. Le vide formé par ces rectangles est rempli de sable tassé avec une tige. Le but de cette opération est d'empêcher la sortie de l'air contenu dans l'intérieur de l'enveloppe du moule.

Dans l'ancien procédé de moulage, cet air, en s'échappant, entraînait le métal en fusion, et par là le succès de l'opération était compromis; par le procédé dû à M. *Soyer*, cet air, ne pouvant s'échapper, exerce, en se dilatant, une pression sur toutes les parties du moule, et s'oppose non seulement à la fuite du métal, mais permet encore au métal, par son élasticité, d'occuper le creux du moule sans rompre son enveloppe.

C, Bassin recevant la matière fondue.

a a, Canaux par lesquels la matière se rend dans les différentes parties du moule; ils sont indiqués par des lignes ponctuées.

b, Branches latérales de ces canaux munies d'orifices en forme d'ellipse très alongée, par où s'écoule le métal fondu.

c c, Évents entourant la figure, par où s'échappe l'air refoulé dans l'intérieur du moule.

d d, Prolongemens verticaux de ces mêmes évents; ils sont bouchés par des tampons de ouate imbibée d'alcool, auxquels on met le feu pour neutraliser la pesanteur de l'air extérieur et favoriser la descente de la matière dans le moule et son ascension dans toutes ses parties.

e, Quenouille ou bonde placée au fond du bassin C, qu'on lève pour laisser écouler la matière dans le moule.

D, *fig.* 2, Grille formant chariot, sur laquelle est monté le moule, et qui permet sa translation latérale sans ébranlement. Les roues E E de ce chariot cheminent sur des rails *f f* établis sur le plancher mobile.

F, Plancher mobile en forme de grille, reposant sur les piliers en briques G G de la fosse; il est composé de plusieurs compartimens, comme on le voit *fig.* 5. On l'élève au moyen d'une grue à la hauteur qu'exigent les dimensions du moule; dans ce cas, on augmente la hauteur des piliers G par le nombre d'assises de briques nécessaire.

H, Montans en fer qui s'emboîtent par leur tête *g* les uns dans les autres, et sont réunis au moyen de clavettes; ils servent à assurer la position du moule lorsqu'il est terminé. Ces montans, fixés à clavettes sur le plancher

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mobile, sont munis d'ailes ou espèces d'équerres *h h*, qui les maintiennent dans la position verticale. Ils portent à la partie supérieure du moule des plaques de tôle inclinées, entre lesquelles on tasse le sable pour former le bassin.

I, *fig.* 8 et 9, Montans placés dans les angles du moule et réunis entre eux par des crochets J, dont les bouts s'engagent dans des mortaises.

K, Fosse dans laquelle on place un fourneau volant pour sécher les diverses parties du moule. L'air chaud pénètre à travers le plancher mobile et la grille en forme de chariot, entraîne avec lui l'humidité contenue dans le moule et sort à l'extérieur au moyen d'un tuyau placé à l'extrémité d'un toit de tôle, ayant une inclinaison de plus de 45 degrés.

La *Pl.* 671 représente le fourneau à réverbère pour la fusion du bronze, vu sur ses différentes faces.

Fig. 1. Élévation longitudinale du fourneau.

Fig. 2. Plan coupé au niveau de la ligne AB de l'élévation.

Fig. 3. Coupe verticale et longitudinale passant par la ligne CD du plan.

A, Foyer; B, grille; C, cendrier; il est très profond pour favoriser le tirage du fourneau; D, voûte surbaissée du fourneau; E, sole; F, cheminée; G, porte à coulisse qu'on lève lorsqu'on veut examiner l'état de la matière en fusion; H, orifice par lequel on jette dans le bain les alliages métalliques échauffés par leur séjour sur la voûte du fourneau; I, trou de coulée; K, porte du foyer; L, porte par laquelle on introduit la matière à fondre; M, voûte pratiquée au dessous de la sole pour la préserver de toute humidité; N, plaque de tôle inclinée qui intercepte la communication entre la voûte et le cendrier. (D.)

MACHINES HYDRAULIQUES.

Extrait d'un mémoire sur les machines à colonne d'eau établies aux mines d'Huelgoat (Finistère); par M. Junker, *ingénieur des mines.* — Suite et fin (1).

Le second chapitre du mémoire de M. *Junker* contient la description des attirails de tirans, du balancier hydraulique, du pont de la machine motrice et des pompes élévatoires.

1°. *Attirail de tirans.* La transmission de la puissance jusqu'à la tige de la pompe située au fond du puits se fait selon une ligne droite, au moyen d'un attirail en bois formé d'une suite de tirans assemblés l'un à l'autre par un trait de Jupiter simple, consolidé par une armature en fer composée de quatre

(1) Voyez *Bulletin* de septembre, page 344.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

platines opposées deux à deux et serrées contre le bois par des boulons carrés à écrous. On voit ce mode d'assemblage *fig.* 1 et 2, *Pl.* 672, qui représentent des joints de tirans avec leur armature en fer.

Le moyen d'attache de l'attirail contre la tige du piston de la machine, représenté *fig.* 1 et 3, *Pl.* 668, consiste en deux fortes bandes ou mâchoires en fer qui embrassent le bout cylindrique de la tige et sont traversées de même que cette dernière par deux clavettes.

L'attirail en fer, qu'on voit en élévation et en coupe *fig.* 4, 5, 6 et 7, *Pl.* 672, est une chaîne analogue à celle qu'on emploie pour les ponts suspendus ; elle consiste en un faisceau de quatre tringles ou barres carrées accouplées deux à deux, de manière à former deux chaînes à deux brins parfaitement semblables et juxta-posées. Chacune de ces dernières est morcelée dans sa longueur, et divisée en un nombre de mailles égal a, réunies au moyen de trois platines percées de deux trous principaux, et par deux boulons qui enfilent les platines et les têtes des tringles.

Les articulations correspondantes des deux demi-chaînes sont réunies par leur milieu au moyen de deux petites brides en fer bb que traversent deux boulons. De cette manière ces chaînes ne peuvent plus s'écarter sans cependant former un seul tout entièrement invariable; elles conservent au contraire l'utile faculté de pouvoir glisser un peu l'une sur l'autre dans le sens de la longueur, en laissant un jeu convenable au bridage qui les réunit.

Toutes les mailles, sauf les deux extrêmes qui ont à se raccorder avec les tiges des pistons, ont 3 mètres et demi de longueur et sont divisées en quatre séries. Les nœuds des cinq dernières mailles de la quatrième série diffèrent des autres en ce qu'ils ne sont pas articulés. Les têtes des tringles y sont carrées et sont maintenues fixes entre les platines au moyen d'un système de clavettes à talons qui remplace en même temps les petits boulons et brides des autres joints, et procure à cette partie de la chaîne la rigidité dont elle a besoin. Ce nœud est représenté en cc, *fig.* 7 et 8. On voit en dd les boucles d'assemblage avec la tige du piston de la pompe, dont la *fig.* 9 est une coupe selon la ligne 1, 2, *fig.* 8.

La chaîne, quant à ses dimensions dans le sens transversal, a été calculée dans la supposition où chaque centimètre carré de section serait habituellement chargé de 550 kilogrammes; mais elle a été soumise aussi à la condition de supporter une traction d'épreuve équivalente à 1,500 kilogrammes par centimètre carré, continuée pendant douze heures consécutives, et qui ne doit ni rompre le fer ni détruire son élasticité.

2°. *Balancier hydraulique.* L'emploi d'un attirail vertical comme instrument de transmission de mouvement dans les machines qui servent à l'épuisement des mines est toujours soumis à la condition de n'occasioner que le moindre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sacrifice possible de la puissance qui doit mettre en jeu la masse souvent très considérable de cet attirail. La machine d'Huelgoat a dû être soumise à cette loi commune, puisque le poids de la chaîne ci-dessus décrite n'est pas moins de 16,000 kilogrammes, c'est à dire le tiers de la pression exercée sous le piston moteur.

Divers moyens ont été mis en usage pour manier de telles masses sans trop préjudicier à l'effet utile des machines. L'auteur avait eu recours d'abord à un contre-poids hydraulique qui consiste en une colonne d'eau communiquant avec le cylindre dans lequel fonctionne le piston dont la tige dirigée en bas est liée à l'extrémité supérieure de l'attirail; mais il a trouvé mieux encore, c'est à dire un balancier inhérent à la machine et agissant sans aucun intermédiaire de corps solides. Pour retarder autant qu'on le voudra la vitesse de descente du piston, il suffit d'appliquer sur l'orifice d'émission de l'eau motrice un obstacle quelconque, tel qu'une soupape chargée d'un poids convenable et proportionné à la pesanteur de l'attirail. M. *Junker* a pensé qu'on atteindrait également le but proposé en adaptant sur le même orifice, pour servir à l'écoulement de l'eau, une colonne de tuyaux d'une hauteur verticale, telle que la pression exercée par cette voie sous le piston principal fût égale ou plutôt légèrement inférieure au poids qui la sollicite en sens opposé; mais cette disposition laissait à la charge du moteur le relèvement de l'attirail tout entier; pour remédier à cet inconvénient, la machine, avec sa colonne additionnelle de tuyaux d'émission, a été placée en contre-bas de la galerie d'écoulement, comme on le voit, *fig.* 1, *Pl.* 668. Le tuyau de chute a été alongé de toute la hauteur qui sépare la galerie d'écoulement A′ de la base du cylindre A ou plutôt de la limite inférieure de la course du piston principal. La colonne en retour B′ constitue ce que l'auteur nomme le *balancier hydraulique* proprement dit : elle part du tuyau d'émission F et se trouve ensuite disposée, coudée comme celle de chute; seulement elle se termine à sa partie supérieure par un gobelet qui porte latéralement un conduit ou dégorgeoir C′, par lequel l'eau s'échappe vers la galerie.

Ce balancier réunit à une grande simplicité une incontestable efficacité et une continuité d'action inaltérable; il offre toute sécurité et ne porte aucune masse solide en mouvement, et par conséquent aucune cause d'ébranlement ni de contre-coup; enfin il n'exige aucune espèce de surveillance ni de dépense d'entretien.

La hauteur de la colonne d'eau balancier, c'est à dire la distance entre la tablette formant l'entrée de la galerie d'écoulement et le dessus de la tubulure du grand cylindre, est de 14 mètres; la pression hydrostatique qui correspond à ce nombre pour une surface de piston égale à 0,817 n'est que de 11,400 kilogrammes, tandis que l'attirail en pèse 16,000. Le rapprochement

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de ces deux nombres fait voir que, dans une telle situation et pour une profondeur d'épuisement de 230 mètres, le balancier sera insuffisant; mais comme les pompes ne sont placées qu'à 170 mètres, cette hauteur de 14 mètres sera fort bien appropriée à la pesanteur de la chaîne, qui n'est encore que de 12,000 kilogrammes.

3°. *Pont de la machine motrice.* La nature du terrain du puits dans lequel la machine a été descendue a déterminé l'auteur à ne pas appuyer ce pont directement sur le rocher, dans la crainte que de telles culées ne finissent par céder sous l'énorme pression et même sous les chocs qu'elles auraient à supporter; il s'est donc décidé à les remplacer par d'autres en maçonnerie de pierre de taille, reposant sur deux grandes voûtes, et à reporter ainsi tout l'effort des machines dans les quatre angles du puits, c'est à dire vers des points indéfiniment résistans et inébranlables. On voit ces dispositions *fig.* 1 et 3, *Pl.* 668.

Ces voûtes ainsi que la maçonnerie à grand appareil qui les couronne sont établies sur les grands côtés du puits et enfoncées en arrière du boisage inférieur, formé de forts cadres en bois très rapprochés, garnis de madriers. Ces culées artificielles A′ A′, *fig.* 10, *Pl.* 672, sont couronnées par deux assises de pierre de fort échantillon, qui présentent les plans de coussinets inclinés à 45 degrés, sur lesquels s'appuie le pont.

Ce pont, en fonte de fer, est représenté sur ses différentes faces, *Pl.* 672. La *fig.* 10 est une élévation du pont; la *fig.* 11, une projection horizontale; la *fig.* 12, une coupe transversale par son milieu; la *fig.* 13, une coupe transversale du plateau de culée, selon la ligne A B, *fig.* 14, et la *fig.* 14, la vue en dessus.

Les parties principales qui composent ce pont sont 1° les plateaux *ee* s'appliquant sur la maçonnerie; 2° les arceaux ou flasques *ff;* 3° les contrefiches *g h.*

Les plateaux, qui ont pour objet de répartir l'effort sur la plus grande masse de maçonnerie possible, sont d'une seule pièce et présentent en dessus deux larges rainures à queue d'aronde, destinées à recevoir les pieds des flasques. Au revers, ils portent trois bandes longitudinales *ii* qui sont interrompues en deux endroits pour livrer passage à des pièces de fer forgé *k k* indépendantes des plateaux. Chaque plateau est cloué sur la pierre de taille au moyen de huit goujons à écrou.

Les flasques *ff* se composent chacune d'une forte plaque bordée d'une double nervure de renfort; cette nervure, plus large dans les deux bouts, pour servir de pied à la flasque, est taillée en queue d'aronde et va se loger dans les rainures de même forme ménagées dans chaque plateau, sans toutefois les remplir entièrement; il reste des vides dans lesquels on chasse de longs

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

coins en fer qui établissent un premier moyen de réunion entre les plateaux et les flasques. Cet assemblage est complété et rendu absolument invariable au moyen de boulons à écrous *ll*, *fig.* 10 et 13, traversant les uns et les autres, et dont les têtes sont munies de pitons pour pouvoir les enlever.

Les arceaux ainsi placés sont reliés dans leur milieu par des brides ou traverses en fer forgé *m* placées l'une en haut et l'autre en bas, et qui portent à chaque bout une palette percée de deux trous dans lesquels s'enfilent de grands boulons *n n*. L'objet de ces brides est de rendre solidaires les deux élémens principaux du pont, et d'assurer à celui-ci une plus grande rigidité dans le sens transversal.

Les contre-fiches consistent en deux cadres *g h* fondus d'une seule pièce et qui, placés transversalement sous les flasques du pont, se joignent par leurs côtés supérieurs et s'appuient l'un contre l'autre. Le côté inférieur de ces cadres est cylindrique et s'emboîte dans des sabots *o* des deux étriers plats en fer forgé *k*, qui, appliqués d'abord contre la partie verticale du mur de culée, passent sur le plateau correspondant et s'accrochent contre le bord supérieur de ce dernier au moyen de têtes à double talon.

Les plateaux de base des cylindres sont fixés sur le pont chacun au moyen des quatre boulons *n n p p* qui traversent des renflemens correspondans, ménagés dans les nervures supérieures des flasques. Toutefois ces plateaux ne posent pas immédiatement sur ces dernières, mais bien sur des traverses en fer *qq* interposées, qui offrent à leurs extrémités des rainures dans lesquelles glissent des coins ou cales; c'est à l'aide de ces derniers qu'on établit de niveau les bases des cylindres.

Le pont, construit comme on vient de l'indiquer, offre une solidité et une fixité parfaites; non seulement on n'y aperçoit aucun mouvement, mais la main n'y peut pas même découvrir le moindre *frémissement* au moment où les pistons B reçoivent l'impulsion de l'eau motrice.

4°. *Pompes élévatoires*. La pompe élévatoire qui complète l'appareil d'épuisement est placée au fond du puits, vers lequel on dirige toutes les eaux de filtration.

Cette pompe est représentée vue sur ses différentes faces et avec tous ses détails, *Pl.* 673.

La *fig.* 1 est une coupe verticale d'une pompe, de sa chapelle et du bassin dans lequel elle plonge.

Fig. 2, Élévation de l'appareil des pompes, des supports, etc., parallèlement au plan passant par la ligne *a b* du plan *fig.* 3.

Fig. 3. Projection et coupe horizontale des pompes, prise au niveau de la ligne brisée 1, 2, 3, 4, *fig.* 2.

Fig. 4. Élévation d'une des pompes, de sa chapelle, etc. Les supports de l'appareil sont coupés suivant la ligne 5, 6, *fig.* 5.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 5. Projection et coupe horizontale sur la ligne brisée 7, 8, 9, 10, 11, *fig.* 4.

Fig. 6 et 7. Élévation et plan d'une soupape.

Fig. 8, 9, 10. Élévation, coupe et plan du porte-soupape supérieur.

Fig. 11, 12, 13. Plaques de renfort des supports des chapelles à soupapes.

Fig. 14 et 15. Coupe verticale et plan d'un piston d'air à liteaux et à ressort, placé sur le piston principal de la pompe.

Fig. 16, 17 et 18. Coupe et plan d'un assemblage de tuyaux avec manchon de cuivre.

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

La pompe présente les parties principales ci-après.

1°. Un corps ou cylindre C fermé à sa partie supérieure et dans lequel se meut le piston P.

2°. Une chapelle latérale L L′ renfermant deux soupapes S S′.

3°. Un tuyau d'aspiration A A′ avec un bassin ou puisard B.

4°. Un tuyau montant D.

Les fonctions de la pompe et de ses diverses parties peuvent se résumer ainsi. Lorsque le piston P, sollicité par la machine motrice, monte dans son cylindre, l'eau dont est rempli ce dernier passe dans la chapelle, soulève la soupape *s′* et s'élève dans le tuyau montant D pour se rendre à la galerie d'écoulement; quand il redescend, cette soupape se ferme et l'eau du bassin, obéissant à la pression atmosphérique, monte dans l'aspirateur, soulève la soupape *s* et va remplir dans le cylindre l'espace parcouru par le piston.

Le cylindre C est en bronze parfaitement alésé, sauf dans sa partie supérieure, où il est légèrement évasé, pour faciliter l'entrée du piston; à cette partie correspond la tubulure T, qui établit sa communication avec la chapelle. Son orifice inférieur reste ouvert, ce qui permet de graisser sa surface intérieure dans toute l'étendue de la course du piston; l'orifice supérieur, au contraire, est fermé au moyen d'une boîte à cuir traversée par la tige X du piston; un disque recouvre cette boîte et sert à comprimer la garniture qu'elle contient : celle-ci est formée de plusieurs rondelles de cuir et surtout de deux demi-tores tournés en sens contraire, et dont l'un doit s'opposer à la sortie de l'eau, et l'autre à l'introduction de l'air au moment de l'aspiration.

Le piston P et sa tige sont également en bronze, mais d'une seule pièce tournée et polie. La surface supérieure du plateau formant piston est munie d'un chapeau en cuir embouti, à bord retroussé, et maintenu exactement comme dans le piston moteur. Un chapeau semblable avait été appliqué sous ce même plateau, mais il perdit bientôt sa flexibilité; pour lui restituer toute l'élasticité désirable, il a fallu adapter dans son intérieur et fixer contre le piston un plateau *p*, *fig.* 14 et 15, garni en dessous d'un système de liteaux *ll* et de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ressorts à boudin l' l' qui pressent le rebord vertical du cuir contre les parois du corps de pompe.

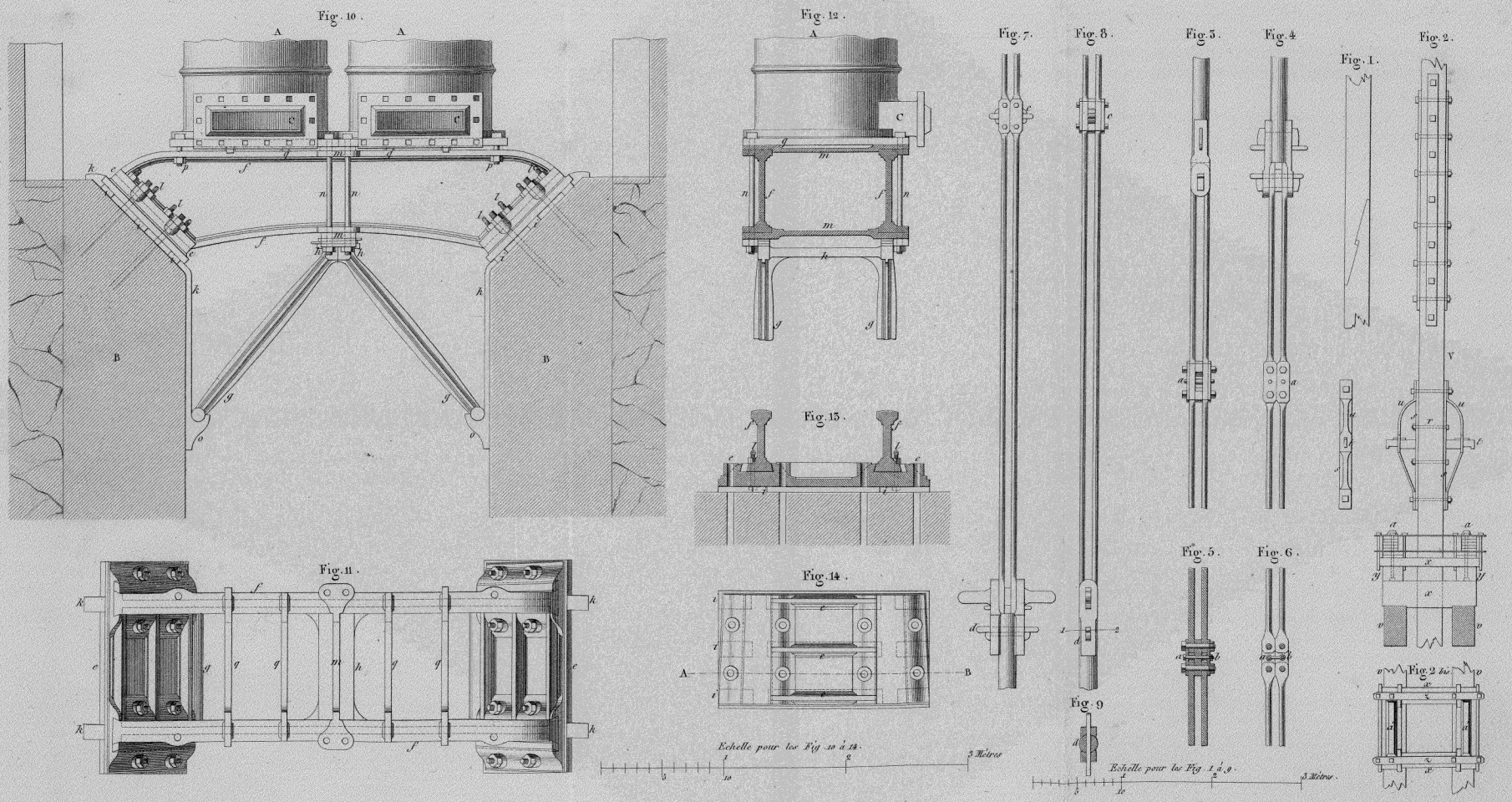
La chapelle est formée de deux parties L L′ superposées. Celle du haut L′ s'emboîte dans la pièce évasée D′ qui termine inférieurement la colonne montante D : elle est munie à son sommet d'un chapeau de cuir embouti, semblable à ceux précédemment décrits, et maintenu au moyen de rondelles et de vis en cuivre.

La partie L ou la chapelle proprement dite qui est réunie à la pompe par sa tubulure T présente au dessus et au dessous de cette dernière les deux systèmes de soupapes $s\,s'$. Le premier est pincé dans une rainure qu'offre le joint o; le second s'emboîte dans le haut de l'aspirateur A et repose sur un rebord ménagé au fond de la chapelle. Des regards placés en $r\,r'$ dans les deux parties de la chapelle servent à vérifier l'état des soupapes et à les nettoyer au besoin.

Chacun des systèmes $s\,s'$ se compose de deux pièces; d'une soupape proprement dite, *fig.* 6 et 7, et d'une boîte ou porte-soupape F, *fig.* 8, 9 et 10. La boîte offre à sa partie supérieure un creux conique et à son centre un guide maintenu par une croix qui reçoit à frottement doux la tige centrale de la soupape : celle-ci est couronnée par des nervures de renfort et par un bout de tige fileté qui sert à la manœuvrer.

Les tuyaux aspirateurs A A′ s'adaptent contre l'oreille qui entoure l'orifice inférieur de la chapelle; le dernier A″ est évasé à son extrémité et muni d'un disque en cuivre qui sert de support à un clapet double $a\,a$ formé de deux rondelles en cuir superposées. Voici l'objet de ce clapet. Lorsqu'on veut remettre la machine en jeu après un chômage plus ou moins long, il faut remplir d'eau toutes les parties de l'appareil pour en chasser l'air qui a pu s'y introduire; cette injection d'eau doit commencer par l'aspirateur, dont il faut par conséquent tenir fermé l'orifice inférieur. D'un autre côté, on voit en $u\,u$ un système de petits tubes munis de robinets, au moyen desquels on peut mettre l'aspirateur en communication avec la colonne montante D; enfin on procure une issue à l'air en tournant une vis creuse adaptée sur le couvercle du regard r de la chapelle. Dès que l'on ouvre les robinets, l'eau du tuyau D se précipite dans l'aspirateur et le remplit promptement; l'air soulève la soupape s et sort par la vis creuse en même temps que celui déplacé par l'eau injectée dans le corps de pompe par le robinet u'. Aussitôt que l'eau se montre à son tour près de la vis, on ferme celle-ci ainsi que les robinets, en commençant par celui d'en haut, l'appareil est alors prêt à fonctionner. Cette manœuvre a pour résultat de donner à la machine dès le premier coup de piston la marche douce et régulière qu'elle conserve ensuite.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

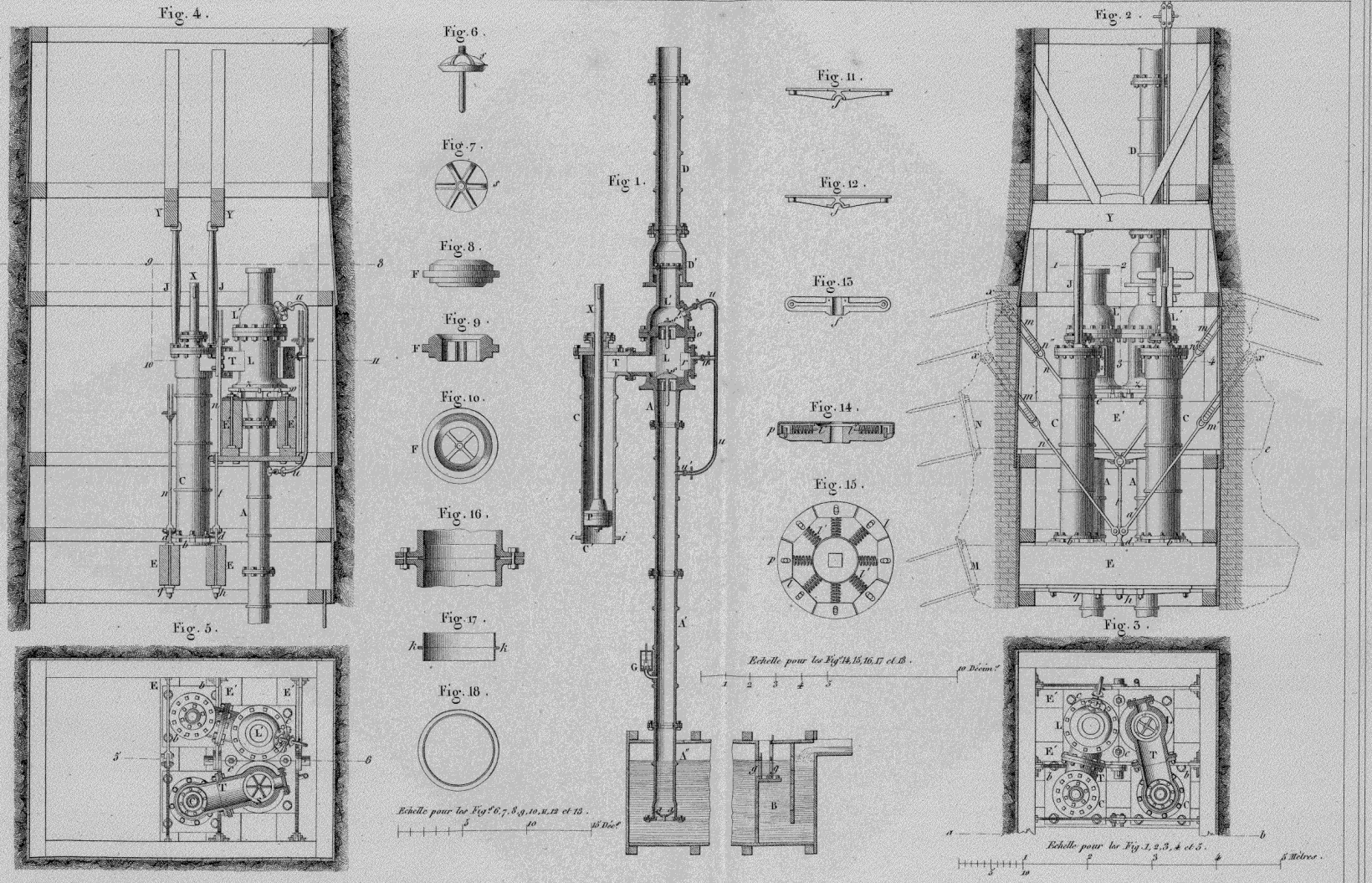


Adolphe Leblanc del. Millet sculp.

MACHINE À COLONNE D'EAU DE LA MINE D'HUELGOAT, (FINISTÈRE) CONSTRUITE PAR M. JUNKER

(Attirail de tirans des pompes; pour la machine motrice.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



Adolphe Leblanc del.

Millet sculp.t

POMPES ÉLÉVATOIRES MUES PAR LA MACHINE À COLONNE D'EAU, DE LA MINE D'HUELGOAT (FINISTÈRE.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le bassin B est destiné à la fois à l'alimentation de la pompe et à l'épuration des eaux qu'elle doit élever. Il est divisé en trois compartimens inégaux; la première cloison arrête le courant et le force à s'infléchir pour se rendre dans le second compartiment. Durant ce trajet, où l'eau n'a presque pas de vitesse, la plus grande partie des sables achève de se déposer. Les corps flottans d'une pesanteur spécifique peu différente de celle de l'eau sont arrêtés par deux cribles en toile métallique *gg*, *fig.* 1, adaptés au haut de la seconde cloison. L'épuration des eaux motrices se fait de la même manière.

La colonne montante D se compose d'une longue suite de tuyaux en fonte placés les uns au dessus des autres et se terminant à la galerie d'écoulement A′, *Pl.* 668. Ces tuyaux, réunis par des brides à boulons, sont divisés en cinq séries quant à l'épaisseur, qui suit, à partir d'en bas, la progression décroissante des nombres 56, 48, 40, 32, 24.

Afin de pouvoir constater à chaque instant l'état des garnitures et des soupapes, pour les remplacer dès qu'il s'y manifeste des pertes, M. *Junker* a adapté à l'un des tuyaux aspirateurs A une tubulure recourbée G munie d'une petite soupape chargée d'un poids, semblable à une soupape de sûreté des machines à vapeur. Dès que, par suite d'usure, la soupape inférieure *s* ne clôt pas bien, la tubulure G fonctionne, et l'eau s'en échappe avec force au moment de l'ascension du piston. Pour vérifier l'état de la soupape supérieure, on se sert des tubes *u u*; c'est à dire qu'après avoir arrêté la machine, on ouvre la communication entre le dessous de la soupape et l'aspirateur : s'il y a perte, elle se manifestera à l'orifice de la petite tubulure G.

Dans le troisième chapitre, l'auteur décrit les supports de toutes les parties de l'appareil et indique les précautions et mesures de sûreté et de conservation. Nous avons déjà parlé du pont de la machine motrice. L'importance d'une invariabilité absolue n'étant pas la même pour les supports des pompes au fond du puits, M. *Junker* a eu recours à un système plus économique, consistant en une charpente consolidée par des armatures en fer.

1°. *Supports des pompes.* L'appareil des pompes exige à la fois deux supports différens, un pour les deux corps de pompe, et un second pour les chapelles des soupapes.

Les premiers sont supportés par deux estempes EE, *fig.* 2 et 4, formées chacune de deux pièces de bois réunies par des clefs transversales et portant d'un bout sur le rocher et de l'autre sur un grand plateau M, traversé par quatre boulons à écrous scellés dans le rocher. Sur ces estempes sont fixées deux lunettes en fonte de fer *b b* percées de trous circulaires dans lesquels s'emboîte l'extrémité inférieure de la pompe.

Les supports E′ E′ des chapelles sont construits de la même manière, seulement, à raison de la charge plus grande qu'ils ont à supporter, on leur a

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

donné des dimensions plus fortes en hauteur et en épaisseur. Ces nouvelles estempes sont garnies en dessus de plateaux juxta-posés *c c*, à peu près pareils à ceux *b b*, ayant chacun une ouverture médiane circulaire dans laquelle passe librement la partie inférieure conique de la chapelle. En dessous elles sont armées d'une pièce de renfort à nervure, représentée séparément *fig.* 11, 12 et 13 : de forts boulons réunissent ces diverses pièces entre elles.

2°. *Armatures et chaînes en fer consolidant les supports des pompes.* Les chaînes de suspension sont au nombre de six, dont quatre *m n* pour les supports de la chapelle, et deux *m' n'* pour l'estempe antérieure des pompes, l'estempe postérieure étant soutenue par la bride verticale *t*.

Chacune de ces chaînes est formée de trois parties principales : la première est une tringle carrée, terminée à son extrémité supérieure par un œillet alongé *n'' n''*, et en bas par un œillet circulaire qui lui sert de moyen d'accrochage contre l'extrémité d'un essieu en fer placé transversalement sur les deux estempes et qui s'emboîte dans les échancrures *f* des plaques de renfort inférieures (voyez *fig.* 11, 12, 13). Les deux autres pièces de la même chaîne sont deux mailles longues *m m* accouplées, qui embrassent en haut la tête circulaire *x* d'une ancre, contre laquelle on les fixe au moyen d'un boulon à clavettes. Les ancres sont scellées dans le rocher.

Les chaînes inférieures ne diffèrent des précédentes que par leur grosseur et par la forme de leur extrémité inférieure, qui est un œillet double *d*. Un boulon à clavette traverse à la fois les deux joues de l'œillet et la tête du piton qui, à son tour, traverse l'estempe antérieure des pompes et se trouve arrêté en dessous par un écrou *h*. L'estempe postérieure est soutenue par le tirant vertical *t* qui s'accroche en haut sur le bout de l'essieu *e*, et se termine à sa partie inférieure contre la tête d'un piton *d* qui traverse l'estempe ainsi que la plaque de renfort *q*.

3°. *Pose des diverses parties de la machine.* Les corps de pompe sont posés sur les plateaux *b b* et s'y emboîtent par la saillie C', *fig.* 1, qui dépasse l'oreille *i*. Celle-ci porte sur des dés du plateau et est fixée sur chacun par un boulon.

On voit au dessus des pompes deux estempes Y Y arc-boutées vers le haut par des contre-fiches. Deux montans ou étais en fonte J s'appuient en bas sur l'oreille de la boîte à cuir, et sont fixés en haut contre les estempes Y ; ils ont pour objet de s'opposer à la tendance qu'a la pompe de se soulever par l'effort de la puissance.

Les chapelles se posent sur leurs plateaux respectifs qui présentent autour de leur ouverture centrale une saillie cylindrique appuyée en dehors par huit dés, qui ont à leur surface supérieure une rainure dans laquelle glisse un coin de fer *v*. L'oreille inférieure *z* de la chapelle porte sur ces coins ou cales, qui servent à la placer de niveau et à la faire monter ou descendre à volonté.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

4°. *Joints imperméables.* L'auteur s'est servi de diverses espèces de joints pour réunir entre eux les tuyaux. Tantôt il a employé du mastic gras, tantôt une tresse plate de chanvre qu'il pose sur le bord supérieur de la boîte à cuir, tantôt un joint représenté *fig.* 16. Il consiste à disposer à l'avance un manchon cylindrique en cuivre rouge, *fig.* 17 et 18, offrant en dehors et vers son milieu une côte ou saillie *k*. On entoure ce manchon d'une légère couche de filasse huilée, puis on loge dans les angles rentrans des deux côtés de la saillie des bourrelets de mastic qu'on relève vers les bords du manchon; on recouvre le tout d'une nouvelle couche de filasse. Le manchon ainsi garni est ensuite enfoncé successivement dans les deux tuyaux qu'il s'agit de réunir : le serrage des huit boulons complète l'opération.

5°. *Moyen d'amortir la chute de l'attirail.* Parmi les diverses précautions à prendre pour prévenir les accidens, l'auteur indique le moyen suivant pour amortir la chute de l'attirail en cas de rupture. La maîtresse-tige en bois, *fig.* 1, *Pl.* 672, qui pèse 15,000 kilogrammes, a été arrêtée en cinq points différens : cette disposition a suffi pour amortir le choc de 3,000 kilogram. tombant de $2^{m},30$ de hauteur. Pour cet effet, l'auteur a employé un matelas élastique, fixé de distance en distance sur le tirant, *fig.* 2, et qu'on voit en plan, *fig.* 2 *bis*.

Le tirant V est armé sur ses deux faces opposées de potences ou cruchots d'arrêt *r* formés de deux pièces principales. La première *s* est une platine droite sur le milieu de laquelle on adapte un bras de fer *t* qui la traverse dans une mortaise et est rivé par derrière. La seconde pièce *uu* est arquée et présente vers son milieu une mortaise dans laquelle le bras *t* est emmanché.

A quelque distance au dessous on a posé transversalement et encastré dans le rocher deux estempes *vv* sur lesquelles on a placé deux traverses *x*, puis d'équerre, par dessus, deux autres pièces *y*; puis encore deux nouvelles traverses fixées sur les précédentes au moyen de boulons; enfin on a posé sur ces dernières semelles sept planches de sapin qu'enfilent aussi les boulons : ces piles sont bridées entre elles par quatre bandes de fer *zz* que traversent huit goujons; des coins en bois qui s'appuient sur ces derniers achèvent de maintenir les planches. Deux saumons de plomb posés librement en *a'* couronnent le système.

Lors donc que l'attirail tombe, le cruchot *r* rencontre d'abord les saumons de plomb, et aussitôt les piles de sapin fléchissent et viennent joindre les pièces *x'*. La résistance ayant alors augmenté, le cruchot continue son chemin à travers les planches; il les écrase, les broie jusqu'à ce qu'enfin il s'arrête sur les débris qu'il a faits, ayant toujours au dessous de lui le plomb qui s'est plié en forme de V sans être coupé. Ainsi toute la force vive de l'attirail échappé s'use dans ce trajet; car il est bien entendu que les cruchots qui se trouvent au dessous du point de rupture fonctionnent tous au même instant.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le quatrième et dernier chapitre du mémoire de M. *Junker* traite des ouvrages souterrains et des maçonneries qu'a nécessités l'établissement des machines. Ces travaux étant uniquement applicables à la localité, nous avons cru devoir passer sous silence des détails de construction qui n'intéressent que les ingénieurs chargés spécialement de l'exploitation des mines.

L'auteur a ajouté à son intéressant mémoire des tableaux présentant l'énumération des principales parties de l'appareil d'épuisement, avec l'indication du poids des matériaux qui les composent, et l'évaluation des dépenses qu'elles ont occasionées.

Les frais d'établissement du système complet, composé de trois parties distinctes, de l'appareil moteur, des attirails et leurs balanciers et des pompes élévatoires, se sont élevés à 368,611 francs. (D.)

ARTS ÉCONOMIQUES. — MAGNANERIES.

Note sur des moyens à employer dans les magnaneries pour y refroidir convenablement le courant ventilateur lorsqu'il fait trop chaud au dehors; par M. Darcet.

J'avais cité, dans mon premier mémoire sur la construction des magnaneries salubres (1), l'emploi de la glace, comme présentant un moyen puissant et infaillible de diminuer convenablement la température du courant ventilateur, lorsque l'air est trop chaud au dehors; et, en prenant ce parti, j'avais compté sur l'impulsion que donne la Société d'Encouragement à la construction des petites glacières dans les établissemens ruraux : mais les succès obtenus en 1835 et 1836 dans les magnaneries salubres des environs de Paris, et la propagation rapide des moyens d'assainissement appliqués à l'éducation des vers à soie, m'ont fait sentir la nécessité de revoir cette partie de la question, et d'indiquer les moyens qui peuvent, en cas de besoin, remplacer l'emploi de la glace pour le refroidissement convenable du courant ventilateur, lorsque l'air extérieur se trouve à une température trop élevée. Je présente cette nouvelle notice à la Société d'Encouragement, en la remerciant, j'oserai dire, au nom de l'industrie de la production de la soie, de l'appui qu'elle a bien voulu me prêter et des mesures efficaces qu'elle a prises pour donner immédiatement une grande publicité à mes deux premiers mémoires.

On sait qu'il est possible de construire, à bas prix, de petites glacières conservant bien la glace; que ces glacières sont très multipliées en Amé-

(1) *Voy. Bulletin* de février 1835, p. 73.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rique et qu'elles commencent à être connues et bien appréciées en France. Il serait donc facile, là où il gèle ordinairement en hiver, d'y avoir de la glace pour le service des magnaneries; mais je supposerai qu'il est impossible de se procurer cette grande ressource, et qu'il faut avoir recours à d'autres moyens pour ramener l'air trop chaud au degré de température que la magnanerie doit avoir pendant toute la durée de l'éducation des vers à soie (1).

L'air n'est jamais saturé de vapeur d'eau dans nos climats, et surtout en été; il suit de là que, si l'on fait passer un courant d'air sur des surfaces humides ou mouillées, son action déterminera la vaporisation d'une certaine quantité d'eau, ce qui donnera lieu à un refroidissement d'autant plus grand que la ventilation sera plus puissante et qu'elle sera opérée avec un air moins chargé de vapeur aqueuse.

C'est ainsi qu'une pluie de courte durée abaisse sensiblement la température de l'air; que l'on a froid lorsqu'après avoir été mouillé on s'expose à l'action d'un courant d'air rapide, et que l'on refroidit le liquide contenu dans une bouteille en entourant le vase d'un linge mouillé et en l'exposant à l'air. C'est ce même principe qui donne l'explication de l'action rafraîchissante des vases poreux connus sous le nom d'*alcarrazas*, et du bien-être que procure le jeu de l'éventail dans les pays chauds; et c'est encore lui qui explique le grand refroidissement des caves où l'on fabrique les fromages de Roquefort; le procédé d'arrosage si employé dans l'Inde pour y entretenir une fraîcheur agréable dans l'intérieur des maisons, et, enfin, cette expérience souvent répétée dans les mines de Poullaouen, département du Finistère, et dans celle de Schemnitz, en Hongrie, où la sueur de la tête est convertie en glace dans le chapeau, en y injectant un courant d'air fortement comprimé.

L'application de ce procédé au refroidissement du courant ventilateur d'une magnanerie est d'autant plus sûre que, dans ce cas, ce n'est que de quelques

---

(1) On pourra trouver des renseignemens sur la construction des glacières économiques dans les ouvrages dont voici les titres :

Essais and notes on Husbandry and rural affairs, par M. Bordley, page 304, vol. in-8° publié à Philadelphie.

Nouveau cours complet d'agriculture théorique et pratique, publié en 1822, par Deterville, article Glacière, page 387.

Architecture rurale, par M. de Perthuis, vol. in-4° publié en 1810.

Bulletin de la Société d'Encouragement année 1827, page 224, et année 1835, page 529.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

degrés centigrades, et seulement pendant la journée, que l'on peut avoir a refroidir l'air employé pour assainir l'atelier.

Il y a plusieurs moyens d'appliquer ce procédé de refroidissement dans une magnanerie salubre.

On peut se contenter de placer des linges mouillés sur des cordes tendues dans la chambre à air; c'est ce que j'avais conseillé de faire chez M. *Camille Beauvais*, où il n'y a pas de caves sous la magnanerie; mais il est bien préférable, lorsque le bâtiment est construit sur caves, de faire parcourir à l'air que l'on veut refroidir le plus long trajet possible sous le sol, avant de le conduire aux gaînes de ventilation. C'est ce que j'ai fait exécuter dans la magnanerie du roi, à Neuilly, où la disposition du bâtiment le permettait; dans cet arrangement, on obtient le plus grand abaissement de température, soit en arrosant le sol des caves, soit en y suspendant en travers des toiles mouillées, et en introduisant directement l'air, ainsi refroidi, dans les gaines de ventilation, à leur origine au dessus de la chambre à air, et sans le faire passer dans cette chambre : on peut d'ailleurs, en prenant une portion d'air dans la cave et une autre portion dans la chambre à air, faire des mélanges à toute dose et donner ainsi juste le degré de refroidissement voulu au courant ventilateur. M. *Aubert*, qui a parfaitement dirigé l'éducation des vers à soie faite cette année à Neuilly, a eu plusieurs fois à refroidir l'air servant à la ventilation de l'atelier, et il y est très bien parvenu, même dans les cas difficiles, sans employer de glace et au moyen de la seule disposition dont je viens de parler.

J'ajouterai que M. *de Balincourt*, qui est propriétaire, près le pont de Saint-Esprit, d'une des plus grandes magnaneries de France, et qui va la convertir en magnanerie salubre, se propose, n'ayant pas de caves sous son bâtiment, de faire construire en dehors, tout le long de la façade, un canal souterrain, où il fera passer de l'eau à volonté, et que le courant ventilateur aura à traverser dans toute sa longueur avant d'arriver aux gaînes de ventilation, à leur origine au dessus de la chambre à air.

On conçoit que l'on pourrait perdre une partie de l'avantage que doit procurer ce mode de refroidissement si l'on faisait passer le courant d'air refroidi à travers la chambre à air où se trouve l'appareil de chauffage, et où la température reste élevée long-temps même après que le feu y est éteint : c'est pour éviter cet inconvénient que j'ai dit plus haut que, dans le cas où il sera besoin de refroidir le courant ventilateur, il faudra l'introduire directement dans les gaînes, à leur sortie de la chambre à air; il suffira, pour bien produire l'effet voulu, d'isoler, au moyen de tirettes en tôle, les gaînes de la chambre à air, et de pratiquer à chacune, et au dessus de sa tirette, une cha-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tière se fermant à volonté, et qui ait une ouverture égale en surface à la section transversale de la gaîne.

En fermant la chatière et ouvrant la tirette, on prendra le courant ventilateur dans la chambre à air, tandis qu'en ouvrant la chatière et fermant la tirette ce sera de l'air refroidi que l'on prendra directement dans la cave : on conçoit d'ailleurs qu'en ouvrant à la fois et plus ou moins la tirette et la chatière, le courant ventilateur se composera d'un mélange d'air chaud et d'air froid auquel on pourra ainsi donner exactement la température nécessaire.

Ce qui vient d'être dit me paraît si simple et si clair, que je pense qu'on le comprendra à la première lecture, surtout quand on aura bien étudié mon premier mémoire. C'est cette conviction qui m'a empêché de joindre une planche à cette troisième publication; cependant, si l'expérience me prouvait que cela fût nécessaire, je joindrais les plans détaillés de l'appareil de refroidissement à la première réimpression qui se fera de cette note.

AGRICULTURE. — Instrumens aratoires.

Description d'un nouveau semoir inventé par M. Crespel-Dellisse, *fabricant de sucre de betteraves à Arras (Pas-de-Calais).*

Ce nouveau semoir, représenté sur ses différentes faces et avec tous ses détails, *Pl.* 674, se compose d'un bâtis en bois porté sur ses deux trains de roues; il est surmonté d'une trémie à cinq compartimens destinée à recevoir la graine, et d'un cylindre en bois armé de cinq séries de godets en cuivre, qui correspondent aux cinq compartimens : ces godets puisent la graine dans la partie inférieure de la trémie.

Chacun des compartimens de la trémie est mis en communication avec les godets correspondans du cylindre au moyen d'une trappe fixée sur le devant et affleurant le cylindre. On lève ou on baisse cette trappe pour donner plus ou moins d'écoulement à la graine, suivant l'espèce qu'on sème et la quantité qu'on veut employer : c'est une espèce de vanne qui établit un niveau de graine convenable; plus ce niveau est bas, moins il s'en écoule vers les godets du cylindre.

Les godets, en plongeant dans la graine, en prennent la quantité voulue et l'enlèvent pour la déverser ensuite dans des entonnoirs, d'où elle est conduite en terre à travers de socs creux fixés au dessous des entonnoirs. Ces socs qui

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sillonnent et ouvrent la terre, pour recevoir la graine, peuvent, au moyen de vis de pression, être descendus à volonté pour enterrer la graine plus ou moins profondément. Après l'opération terminée, on les relève tout à fait pour transporter l'instrument d'un champ dans un autre.

La communication entre les cinq séries de godets du cylindre est empêchée par des tôles qui embrassent circulairement le cylindre dans sa partie inférieure.

On peut adapter à volonté à l'une des traverses de l'arrière-train des dents de herse mobiles, destinées à recouvrir de terre les sillons ouverts par les socs, et dans lesquels la graine a été déposée.

Enfin les petites roues dont se compose l'arrière-train viennent passer sur les sillons et y tassent la terre sur la graine pour en assurer la germination et la levée. L'essieu qui porte ces petites roues est construit de manière à en admettre trois ou cinq, suivant qu'on sème trois ou cinq rayons.

Le cylindre porte-godets reçoit le mouvement d'un engrenage fixé sur un des bouts de son essieu, et mené par un autre engrenage monté sur le premier train de roues en avant du semoir.

A chaque compartiment de la trémie est pratiquée, dans la partie inférieure, une trappe destinée à en retirer la graine.

Le semoir se transporte sur ses roues partout où l'on a besoin de l'employer; seulement il faut avoir la précaution de relever les socs et les dents de herse. Arrivé dans le champ, on les redescend, et une fois placés dans la terre à la profondeur convenable, qui peut varier d'un demi-pouce à un pouce et demi, on les fixe en serrant fortement les vis de pression; on remplit les trémies de graine, puis on lève les trappes à la hauteur indiquée par l'expérience : cela fait, il ne reste plus qu'à se mettre en marche.

Un seul homme suffit pour conduire le cheval et diriger l'instrument dont tout le mécanisme est à découvert devant lui : sa seule fonction consiste à remettre de la graine dans la trémie à mesure qu'elle s'écoule.

Explication des figures de la Pl. 674.

Fig. 1. Le semoir monté de toutes ses pièces, vu en élévation longitudinale.

Fig. 2. Le même vu en plan.

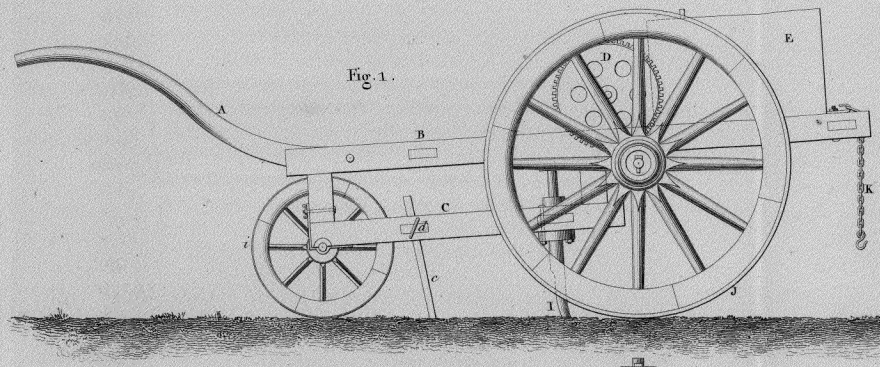
Fig. 3. Coupe verticale sur la ligne *a b c d*, *fig.* 2.

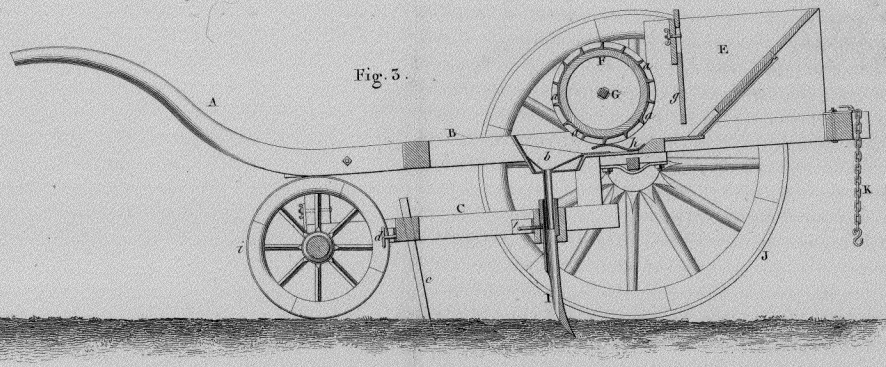
Fig. 4. Coupe verticale de la trémie, du cylindre et des entonnoirs, dessinés sur une plus grande échelle.

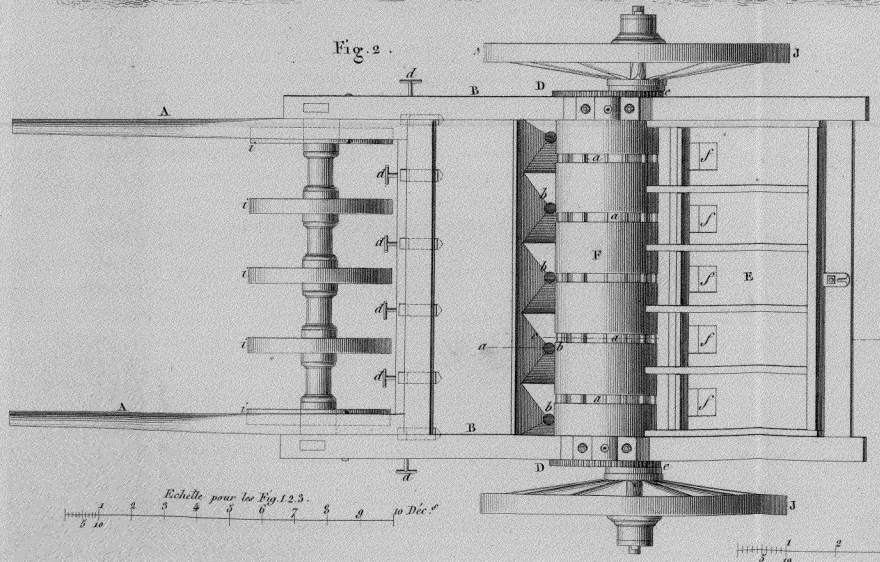
Fig. 5. Coupe longitudinale et verticale du cylindre F.

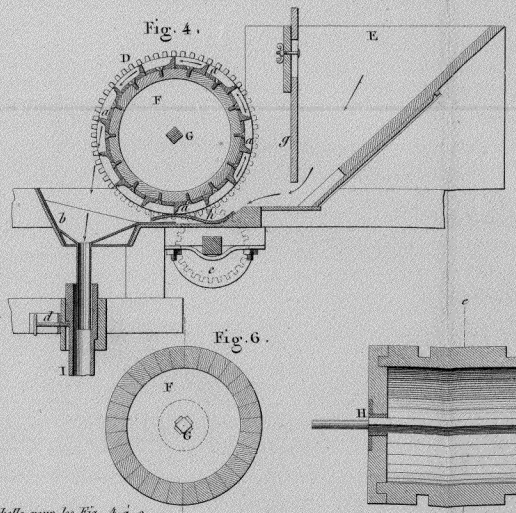
Fig. 6. Coupe transversale du même.

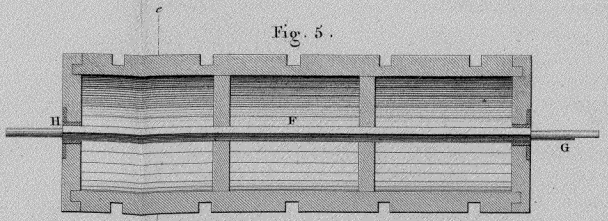
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

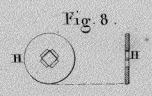


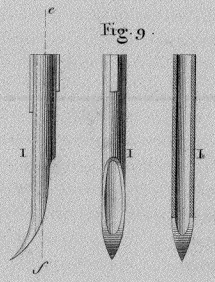












Echelle pour les Fig. 4 à 9.
Décamètre.

Adolphe Leblanc del.

Millet sculp.t

NOUVEAU SEMOIR, PAR M.r CRESPEL DELISSE.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 7. Godets en cuivre adaptés autour de la circonférence du cylindre, vus en élévation et en plan.

Fig. 8. Rondelles qui fixent le cylindre sur son arbre.

Fig. 9. Socs creux vus de face, en élévation latérale et en coupe sur la ligne *e f*.

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

A A, Mancherons servant à maintenir et diriger le semoir.

B, Bâtis en bois.

C, Autre bâtis portant les dents de herse et les socs creux.

D, Roue d'engrenage montée sur l'arbre du cylindre et recevant son mouvement d'une petite roue dentée *e* fixée contre l'épaulement du moyeu des grandes roues.

E, Trémie qui reçoit la graine. Les flèches indiquent la direction que prend la graine pour passer dans les socs creux.

F, Cylindre ou tambour en bois dont la circonférence est garnie de petits godets en cuivre, qui prennent la graine à sa sortie de la trémie pour la rejeter dans les entonnoirs.

G, Arbre en fer traversant le cylindre.

H, Rondelles qui fixent le cylindre sur son arbre.

I, Socs creux à travers lesquels passe la graine au sortir des entonnoirs et qui la déposent dans les sillons tracés par le bout de ces socs.

J, Grandes roues du semoir.

K, Chaîne à laquelle on attache le palonnier du cheval.

a a, Godets en cuivre fixés sur le cylindre et qui puisent la graine.

b b, Entonnoirs qui reçoivent la graine tombant des godets.

c c, Dents de herse en bois destinées à recouvrir la graine.

d d, Vis de pression qui servent à fixer les dents de herse et les socs.

e, Roue d'engrenage adaptée contre l'épaulement du moyeu des grandes roues J, et qui engrène dans la roue D.

f f, Trappes pour vider les divers compartimens de la trémie.

g, Trappe servant à distribuer la graine au cylindre et pouvant être fixée de manière à livrer un passage plus ou moins grand à la graine, suivant sa nature et la quantité qu'on en veut employer.

h h, Feuilles de tôle à ressort frottant contre le cylindre pour empêcher le passage des petites graines.

i i, Roues d'arrière-train destinées à tasser la terre sur la graine; elles sont mobiles sur l'essieu : on en peut employer trois ou cinq, suivant la nature de l'ensemencement; celles qu'on supprime sont remplacées par de petits rouleaux en bois. (D.)

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 3 août 1836.

Correspondance. M. *de Bari*, à Auch (Gers), annonce qu'il a inventé un grès factice, susceptible de se mouler, totalement imperméable et résistant à toutes les intempéries. Cette composition se fait à froid, s'applique à froid et se prépare sur le lieu où elle doit être employée.

Rapports des Comités. M. le vicomte *Héricart de Thury* lit un rapport sur les divers essais de statistique présentés par M. *Boyer*, et comprenant la statistique houillère et forestière et celle des tourbières de la France et de l'étranger, et la statistique des marbres de France et celle des plus belles statues de marbre de l'antiquité.

Après avoir donné une analyse rapide des travaux de M. *Boyer*, M. le rapporteur fait remarquer l'étendue des recherches auxquelles l'auteur a dû se livrer : ses essais de statistique contiennent une foule de faits, de détails et de renseignemens du plus grand intérêt pour la science, l'art et l'industrie.

En conséquence, M. *Héricart de Thury* propose de remercier M. *Boyer* de l'hommage qu'il a fait de ses divers ouvrages. (Approuvé.)

M. *Jomard* lit un rapport sur la méthode sténographique de M. *Senocq*. Après avoir fait connaître cette méthode dans tous ses détails, M. le rapporteur est amené aux conclusions suivantes : 1° les bases de la méthode de M. *Senocq*, empruntées en grande partie à *Coulon Thevenot*, sont généralement bonnes et admissibles ; 2° la méthode est spécialement applicable à l'écriture et non à la typographie ; 3° la direction des caractères sous une pente uniforme et selon le mouvement naturel du bras facilite la vitesse de cette écriture, et la rapidité n'en est pas inférieure à celle de la plupart des méthodes en usage ; mais les caractères adoptés ne sont pas tous heureusement choisis et plusieurs s'éloignent des conditions fondamentales.

M. le rapporteur propose d'adresser des remercîmens à M. *Senocq* pour sa communication.

Le Conseil approuve cette proposition et ordonne qu'un extrait du rapport sera inséré dans le *Bulletin*.

Communications. M. *Laignel* fait observer que si l'on veut se rendre compte de l'usure, des chocs et des frottemens résultant des changemens de voie et de courbes à petits rayons dans les chemins de fer, avec des wagons roulant sur des roues d'égal diamètre, il suffit d'examiner les barres de fer qui dans le chemin provisoire de Saint-Germain forcent les wagons à dévier ; ces barres, placées de champ et de l'épaisseur de 15 millimètres, sont déjà réduites à 5 millimètres, quoiqu'elles n'aient supporté le passage que de trois à quatre mille chariots.

M. *Laignel* pense que, si son système eût été adopté par la compagnie, les graves inconvéniens qu'il signale ne se seraient pas produits, et que le cheval, au lieu de traîner à la fois dans les courbes deux wagons seulement, eût pu en traîner cinq et six. Il

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

annonce que l'usine de la Voulte, département de l'Ardèche, a fait construire des courbes avec des rayons de 16 et 13 mètres, et qu'il a établi d'après son système à Lizy, pour la compagnie du canal de l'Ourcq, un chemin de fer dont l'ensemble des lignes droites est de 120 mètres, sur lesquelles viennent se rendre 60 mètres de courbes au rayon de 10 mètres. Ce chemin est destiné à recevoir le chargement des bateaux qui naviguent sur la Marne et à le transporter sur ceux du canal.

M. le vicomte *Héricart de Thury* lit la note suivante sur les puits artésiens forés à Saint-Aubin-des-Alleux (Maine-et-Loire), par l'abbé *Rouault*, curé de cette paroisse.

« La commune de Saint-Aubin-des-Alleux est située sur la route de Thouars à Angers, dans une plaine élevée de 40, 50 à 60 mètres au dessus de la rive gauche de la Loire, entre le ruisseau de Gresillé, à l'est, et celui de Laubancy, à l'ouest. Ces deux ruisseaux vont se réunir à une lieue nord-ouest de Saint-Aubin, sous la ville de Brissac.

» La plaine des Alleux est sèche et aride; on n'y trouve qu'un ou deux mauvais puits peu profonds et des mares à sec une partie de l'année.

» Affligé de voir ses paroissiens manquer d'eau, le curé de Saint-Aubin, M. l'abbé *Rouault*, jeune ecclésiastique, distingué par la variété de ses connaissances en histoire naturelle, géologie et agriculture, ayant entendu parler de sources et de fontaines jaillissantes que l'on faisait surgir avec une tarière, essaya de percer la terre dans son jardin avec la tarière du charron de Saint-Aubin. Un premier essai ne fut pas heureux; un second fit reconnaître à l'abbé *Rouault* la nécessité de renforcer le manche de bois de la tarière, et de fermer aux deux tiers la cuiller pour pouvoir ramener les terres; puis, avec ce frêle équipage, il recommença ses essais à l'aide d'un voisin. Le premier jour ils descendirent à 2 mètres; le lendemain, à 4; le troisième jour, la tarière, empâtée dans les glaises, présenta tant de difficultés, qu'ils furent obligés d'appeler quelques voisins; ils retirèrent la tarière et continuèrent le forage; le sixième jour, arrivés à 10 mètres de profondeur, les difficultés devinrent plus grandes; la tarière, engagée et empâtée dans les glaises, ne pouvait plus ni remonter ni descendre; enfin, après bien des manœuvres, on parvint à l'enlever, et l'on jugera facilement de l'étonnement et de la joie de nos apprentis sondeurs, quand, en retirant du trou de sonde la tarière empâtée de glaise, ils virent surgir un bouillon d'eau qui se répandit de toutes parts autour d'eux. Cette nouvelle bientôt ébruitée fit accourir tous les habitans, qui comblaient leur pasteur de leurs énergiques bénédictions.

» Encouragé par la joie et l'enthousiasme de ses paroissiens, l'abbé *Rouault* promit de tenter un nouvel essai. Peu de jours après, il entreprit chez un voisin un puits foré et ayant obtenu le même succès qu'au premier, il en fit un troisième, puis un quatrième, et successivement plusieurs autres, tous avec le même succès, et tous sans autres frais que les journées des habitans pour lesquels il travaillait.

» Informé des succès de l'abbé *Rouault*, M. le préfet de Maine-et-Loire s'est empressé de lui envoyer un secours pour le mettre à même de se procurer une sonde artésienne.

» Un rapport a été fait à la Société royale et centrale d'agriculture pour lui décerner une médaille d'or en séance publique; mais nous venons d'apprendre que ce digne ecclésiastique vient d'être enlevé au printemps de la vie à ses paroissiens dont il était l'ami, le conseil et le protecteur. »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Séance du 17 août 1836.

Correspondance. M. *Janinet*, filateur de coton à Haguenau, annonce qu'il fait construire un séchoir avec calorifère à courant d'air chaud, suivant le système de M. *Chaussenot*, et qu'il transmettra tous les détails qu'il aura pu recueillir sur l'application de ce séchoir, soit au houblon, soit à diverses autres substances végétales.

MM. *Lasalle* et *Belloc* informent la Société qu'ils ont apporté à la cheminée à foyer mobile de M. *Bronzac* de notables perfectionnemens dont ils sollicitent l'examen.

M. *Renard* soumet à la Société des outils perfectionnés propres à la gravure.

M. *Bella*, directeur de l'institution agronomique de Grignon, en adressant des notes sur l'aptitude et le travail du jeune *Loeuillet*, élève entretenu dans cet établissement aux frais de la Société, rend compte des progrès de cet élève, qui sont dignes d'éloge et d'encouragement.

Rapports des Comités. Au nom du Comité des arts mécaniques, M. *Vauvilliers* lit un rapport sur un tuyau-bonde d'étang en fonte, proposé par M. *Quénard*, en remplacement des buses ordinaires en bois et des bondes qui servent à intercepter et à rendre libre l'écoulement de l'eau des étangs.

Le Comité propose d'approuver la disposition présentée et exécutée par M. *Quénard*, de remercier l'auteur de sa communication et de faire insérer le rapport dans le *Bulletin* avec la figure et la description du tuyau-bonde. (Approuvé.)

SOMMAIRE DU CAHIER D'OCTOBRE 1836.

ARTS MÉCANIQUES. — *Moulage et fonte des statues.* Rapport de M. *Héricart de Thury* sur les améliorations et perfectionnemens introduits par M. *Soyer*, dans le moulage, la fonte et la ciselure de la statuaire en bronze. Page 365
Description du nouveau système de moulage et de fonte des statues en bronze, par M. *Soyer* (*Pl.* 670 et 671). 376
Machines hydrauliques. Extrait d'un mémoire sur les machines à colonne d'eau établies aux mines d'Huelgoat (Finistère); par M. *Junker*, ingénieur des mines (*Pl.* 672 et 673). 378
ARTS ÉCONOMIQUES. — *Magnaneries.* Note sur les moyens à employer dans les magnaneries pour y refroidir convenablement le courant ventilateur lorsqu'il fait trop chaud au dehors, par M. *Darcet*. 388
AGRICULTURE. — *Instrumens aratoires.* Description d'un nouveau semoir inventé par M. *Crespel-Dellisse* (*Pl.* 674). 391
Extrait des procès-verbaux des séances du Conseil d'Administration de la Société d'encouragement. Séance du 3 août 1836, 394. — Séance du 17 août.. 396

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

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TRENTE-CINQUIÈME ANNÉE. (N° CCCLXXXIX.) NOVEMBRE 1836

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES. — LAINES.

Extrait d'un mémoire sur la préparation de la laine cardée destinée à la fabrication des draps et sur les machines employées à cet usage; par M. Wedding. — Suite et fin (1).

5°. *Cardage de la laine.* La laine, suffisamment nettoyée, graissée et divisée par les précédentes opérations, est soumise à un dernier mélange et à un étirage qui a pour objet de placer les brins de manière à ce qu'ils puissent s'accrocher l'un à l'autre, et former une nappe homogène, presque translucide et dégagée de toute espèce de bouchons ou d'impuretés. Ce travail, qui se nomme *droussage* ou *cardage,* s'exécute au moyen de machines à *carder*, garnies de dents en fil de fer, courbées en crochet; ces dents, toutes d'égale hauteur et aiguisées, sont courbées sous un angle déterminé et plus ou moins rapprochées; on les distingue par numéros, suivant la finesse du fil employé à leur confection; elles sont tantôt implantées ou boutées dans des bandes de cuir, qu'on nomme *rubans de cardes*, tantôt dans des plaques de 5 à 6 pouces de large, appelées *nappes de carde.* Les dents doivent posséder un certain degré d'élasticité qu'on leur procure en bourrant leurs intervalles avec des rognures provenant de la tonte des draps et qu'on mêle avec un peu d'huile d'olive.

Autrefois les dents de cardes étaient faites à la main; mais aujourd'hui on les fabrique presque généralement par des machines, dont on trouve la description dans les 20e et 21e volumes de la spécification des brevets d'invention, et dans le *Bulletin* de la Société d'Encouragement, 18e année (1819), p. 43, et 24e année (1825), p. 271.

(1) Voyez *Bulletin* de l'année 1835, page 382.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Un seul cardage de la laine ne produisant pas des brins assez fins et assez bien étirés par les opérations ultérieures, on emploie diverses machines qui cardent la laine jusqu'à trois fois; ces machines sont construites sur le même principe que la carde en gros. La première produit une nappe légère et transparente, l'autre des boudins d'une certaine longueur obtenus de cette nappe et qu'on nomme *rubans* ou *loquettes*. Si, avant de convertir la nappe en loquettes, la laine a besoin d'être cardée une seconde fois, on emploie une autre carde à nappe qui, dans la plupart des manufactures anglaises, est réunie à la première et se trouve placée sur le même bâtis.

La meilleure carde à nappe connue est celle construite par M. *Price*, à Stroud, en Angleterre; elle est représentée en élévation longitudinale, en coupe et vue de face, *fig.* 1, 2 et 3, *Pl.* 675. Une toile sans fin, tendue par deux rouleaux *a a'*, forme une table sur laquelle on place la laine déjà ouverte et graissée; pendant le mouvement de la toile, elle passe entre les cylindres alimentaires *b b* garnis de rubans de cardes, puis elle est saisie par les dents du cylindre *c*, qui la transmet au cylindre distributeur *d*; les bouchons et autres parties de laine non divisée passent sur le cylindre *e*; la laine est reprise par les cylindres alimentaires *b b'*, qui la rendent déjà plus étirée au cylindre *c*. Saisie par le cylindre *d*, elle est portée ensuite sur le gros tambour *f*, par l'intermédiaire du cylindre *g*; après avoir été distribuée sur les dents de ce tambour, elle est reprise par le cylindre cardeur *h*, d'où un cylindre de renvoi *i*, animé d'une grande vitesse, la détache pour la reporter sur le tambour *f*. Cinq cylindres cardeurs et un pareil nombre de cylindres de renvoi sont placés à égale distance sur la demi-circonférence supérieure du tambour *f*. Par cette disposition, la laine étant constamment enlevée de ce tambour, et lui étant restituée dans un état de division progressif, les brins se trouvent tellement entremêlés et tirés de longueur qu'ils finissent par s'en détacher sous forme d'une nappe continue très mince et transparente.

Le gros tambour est dépouillé de sa laine par un cylindre de décharge *k*; pour fournir à ce cylindre une nappe bien travaillée, on emploie un cylindre *l*, placé entre le cylindre de décharge et le dernier cylindre cardeur *h''''*. La garniture de ce cylindre est composée de dents de cardes plus longues que celles des autres cylindres et très peu courbées; sa vitesse est plus grande que celle du tambour *f*. C'est alors seulement que la laine, engagée dans les dents du tambour et étirée par le cylindre *l*, est transmise au cylindre *k*, d'où elle est détachée par un peigne droit et très fin *m*, qui a un mouvement rapide d'élévation et d'abaissement; la nappe ainsi formée passe sous un cylindre de pression *n*, et s'enroule finalement sur le tambour *o*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Il résulte de cette série d'opérations que la laine, soigneusement pesée et étendue le plus également possible sur la toile sans fin, est conduite par les cylindres *de* sur le tambour *f*, et de celui-ci sur les cinq paires de cylindres cardeurs et de renvoi *i*, qui la transmettent au cylindre de décharge, d'où elle est détachée par un peigne, sous forme de nappe qui est enroulée sur un tambour. Ces opérations sont d'autant plus parfaites que la nappe est plus mince, plus transparente et plus dégagée de bouchons et de nœuds; ce qui contribue essentiellement à un bon cardage, ce sont les cylindres disposés autour du gros tambour; dans les cardes ordinaires, ils sont en moindre nombre et moins rapprochés du tambour et produisent beaucoup de déchet.

Une condition également indispensable pour obtenir un cardage parfait est la fixité et la solidité du bâtis, car le mouvement rapide du gros tambour produit un ébranlement général dans toutes les parties de la machine, très nuisible au travail. Pour obvier à ce défaut, le bâtis A, les traverses CC et les cintres B qui portent les cylindres cardeurs et de renvoi sont entièrement construits en fer.

Le tambour *f* est formé de douves en bois qu'on fait bouillir préalablement dans une lessive et convenablement sécher pour les empêcher de gauchir. Ces douves sont fixées par des boulons sur des cercles en fonte, au nombre de quatre sur la longueur du tambour; les têtes de ces boulons sont noyées dans l'épaisseur du bois, et les trous qu'ils forment remplis avec des chevilles dont les fibres correspondent à celles des douves. Des croisillons réunissent les cercles du tambour avec un arbre *b''* en fer forgé, tournant dans des coussinets de cuivre fixés sur le bâtis cintré B. Le mouvement est transmis par une courroie passant sur la poulie D et par suite au tambour, auquel elle imprime une vitesse de 90 tours par minute. Ce tambour, après avoir été passé sur le tour pour le rendre bien cylindrique, est garni de rubans de cardes de $1^m,056$ (40 pouces) de long, sur $0^m,150$ (5 pouces $\frac{1}{2}$) de large, dont les dents sont aiguisées afin de les rendre toutes de même longueur.

Les cylindres cardeurs *h h*, également formés de douves de bois montées sur des cercles de même matière, sont enveloppés de rubans de cardes tournés en spirale et attachés solidement. La vitesse de ces cylindre est moindre que celle du gros tambour. Le mouvement leur est communiqué par une chaîne à la Vaucanson *d'*, saisie par un petit pignon E. Au côté opposé de la machine est une roue dentée F, qui engrène avec un pignon G, monté sur l'axe du gros tambour; mais comme ce pignon fait le même nombre de révolutions dans le même temps que le tambour, et qu'il a seize dents, tandis que la roue F en a soixante-douze, il en résulte qu'il fera vingt tours par minute; et comme le pignon a $0^m,162$ (6 pouces) de diamètre, il fera faire $0,53_2$ pieds

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

par seconde à la chaîne qui transmet la même vitesse aux poulies montées sur les tourillons des cylindres *h*. Le diamètre de ces poulies étant $0^m,162$ (6 pouces), tandis que celui des cylindres *h* est de $0^m,200$ (7 pouces 5 lignes), la vitesse de la circonférence développée de ces derniers est moindre que celle du gros tambour.

Le mouvement des cylindres cardeurs doit être très régulier; pour cet effet, il faut que la chaîne soit fortement tendue. Cette tension s'opère par un rouleau H, monté à l'extrémité d'un levier I, auquel est suspendu un poids K.

Les pointes des dents des cylindres cardeurs devant être assez rapprochées de celles du gros tambour pour les toucher presque, il faut que les paliers de ces cylindres soient réglés en conséquence; ces paliers, en fer forgé, sont munis de coussinets en cuivre; leur queue filetée passe dans des mortaises percées dans le cintre B; ils reposent sur les écrous *f'*, au moyen desquels on peut les faire monter ou descendre, afin de rapprocher ou d'éloigner les dents des cylindres de celles du gros tambour. Le contre-écrou *g'* est destiné à arrêter les paliers, et les vis à oreilles *h'* à régler la position des tourillons des cylindres cardeurs, par rapport aux cylindres de renvoi *i*.

Nous avons dit que la laine transmise du gros tambour aux cylindres cardeurs est reprise par les cylindres *i*, qui la rendent ensuite au tambour. Pour cet effet, les pointes des dents de ces derniers cylindres doivent être rapprochées jusqu'à un certain degré, non seulement de celles des cylindres *h*, mais encore de celles du gros tambour. Le ruban de carde qui enveloppe les cylindres *i* est tourné en spirale et solidement fixé; les dents sont aiguisées comme celles des cylindres cardeurs; les tourillons tournent dans des coussinets de cuivre, et ces derniers portent des paliers de fer forgé *i' i'*, dont les queues entrent dans des mortaises percées dans la partie extérieure du bâtis cintré B; on les fait monter ou descendre à l'aide d'écrous et de contre-écrous.

Le mouvement est communiqué aux cylindres *i* par l'intermédiaire d'une courroie *k' k'*, passant sur une poulie L' fixée sur les tourillons du gros tambour, et sur des poulies de renvoi M montées sur les tourillons des cylindres *i*, sur une poulie N fixée au bas du bâtis et finalement sur une poulie O montée sur le tourillon du cylindre *l*, et en retour sur la grande poulie. La poulie L a 0^m, 704 (26 pouces) de diamètre, et fait quatre-vingt-dix tours par minute.

Les tourillons du cylindre distributeur *d* tournent, comme ceux des cylindres cardeurs, dans des coussinets de cuivre portés par des paliers en fer, qui reposent sur le bâtis inférieur; ils sont réglés par des écrous pour que les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 1.

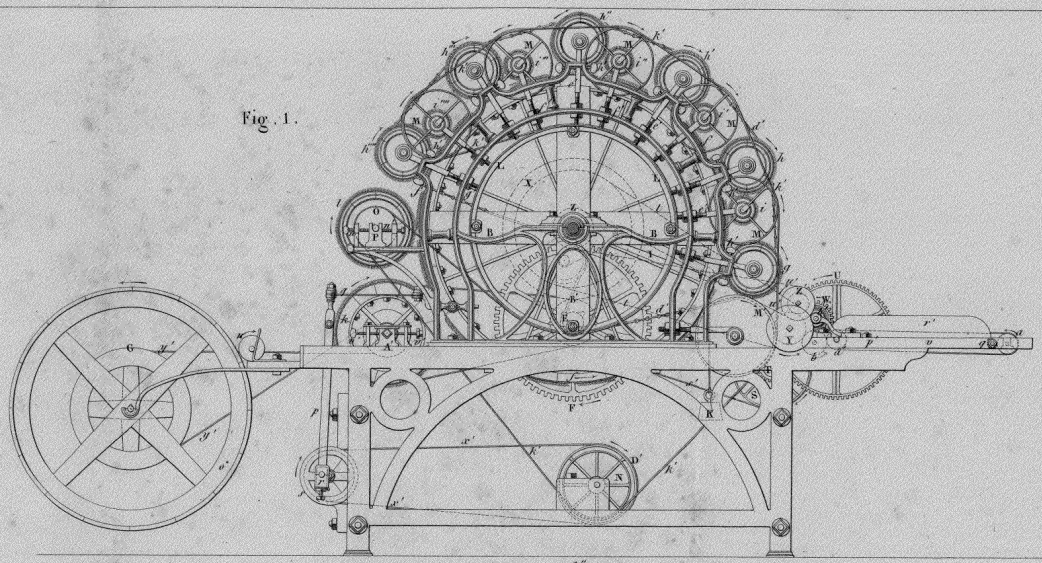


Fig. 3.

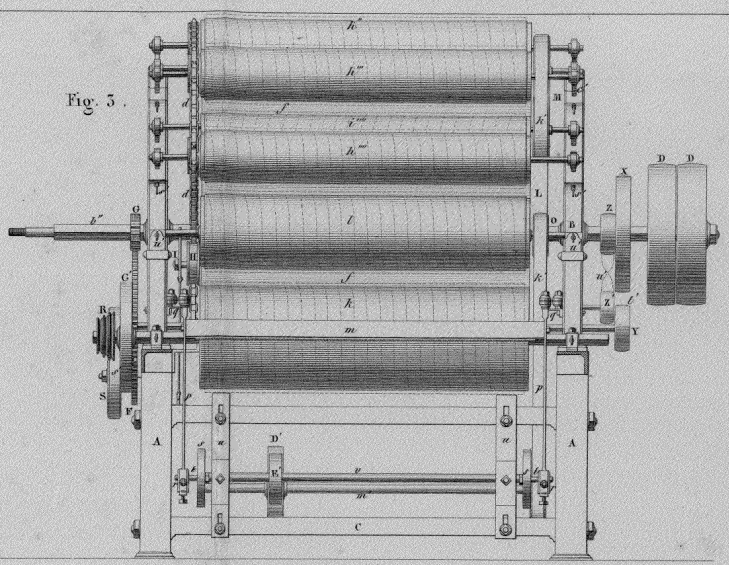


Fig. 2.

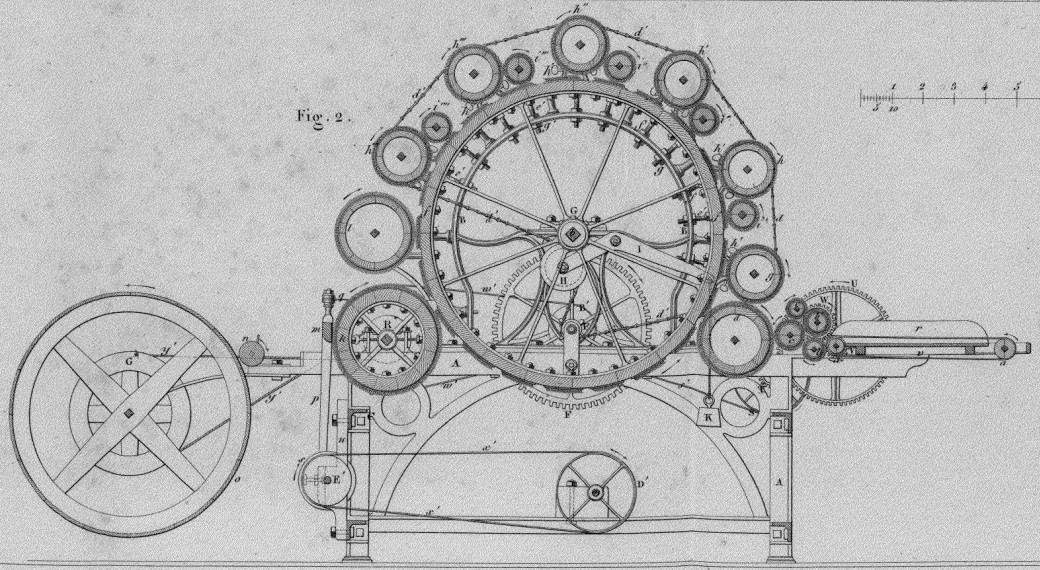
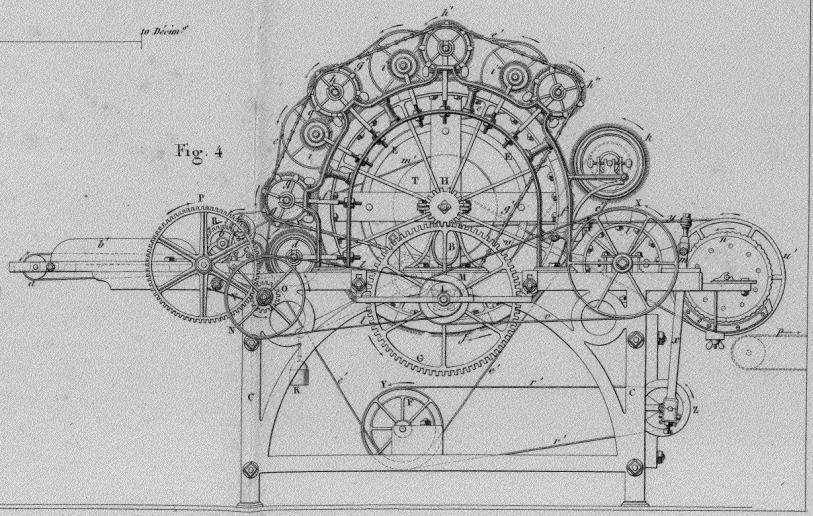


Fig. 4



Adolphe Leblanc del. Millot sculp.t

MACHINES À CARDER LA LAINE EN NAPPE ET EN LOQUETTES, PAR M. PRICE.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dents de ce cylindre touchent presque celles du gros tambour. La position du cylindre *g* contre le gros tambour et contre le cylindre distributeur est réglée de la même manière.

Les tourillons du cylindre *l* sont portés par des paliers fixés dans des petits supports P, placés en dehors des bâtis. La position du cylindre *l*, par rapport au tambour, est réglée par des vis *n'*.

La partie antérieure de la machine, composée de la table alimentaire et des cylindres *b b'*, est formée par un châssis *v*, assujetti par les vis *p'* sur le bâtis inférieur. Entre ce bâtis sont placés les rouleaux de tension *a a'*, sur lesquels est tendue la toile sans fin. Ces rouleaux sont en bois; les tourillons de celui *a'* reposent sur des coussinets fixes; mais les tourillons du rouleau *a*, dans des coussinets mobiles en fer dont on peut faire varier la position, et qu'on arrête à l'aide de la vis *q'*. Chaque côté de la table alimentaire est muni d'un rebord en bois *r'* qui empêche la laine de s'échapper. Les cylindres alimentaires sont en bois et garnis de rubans de cardes; leurs tourillons tournent dans des coussinets de cuivre; ceux du rouleau inférieur *b* sont disposés dans l'intérieur du bâtis, mais ceux du cylindre supérieur *b'* sont sur le bâtis même et assujettis de telle manière que la position de ces deux cylindres contre le cylindre *c* et du cylindre *b* contre le cylindre *e* se trouve réglée.

La toile sans fin reçoit son mouvement du rouleau *a'*, et celui-ci est conduit par une poulie R montée sur l'axe de la roue F, portant aussi la roue E. La poulie R est entourée d'une courroie *s'* qui passe sur la poulie S; l'axe de cette poulie reçoit le mouvement par les roues T et U. Les rouleaux alimentaires sont mus par des petites roues dentées montées sur leurs axes, et de manière que la roue dentée V, fixée au rouleau *a'*, engrène avec celle W et celle-ci avec une roue fixée sur l'axe du cylindre *b*.

Le cylindre *c*, placé immédiatement derrière les cylindres alimentaires, est supporté par des paliers à queue en fer forgé, susceptibles de varier de position, et reçoit son mouvement par l'intermédiaire d'une courroie passant sur une poulie X montée sur l'axe du gros tambour. La courroie *t* entoure la poulie Y fixée sur l'axe du cylindre *c*. Le cylindre *e* reçoit également le mouvement par une courroie croisée passant sur les poulies ZZ'. La première est montée sur l'axe du gros tambour, et la roue Z' sur celui du cylindre *e*.

Si l'on considère les diverses dimensions des pièces servant à imprimer le mouvement à la toile sans fin, et celles des cylindres alimentaires et du cylindre *e*, on voit que la poulie R a $0,^{m}095$ (3 pouces $\frac{1}{2}$) de diamètre et fait vingt tours par minute; la poulie S, qui a une semblable vitesse, a 0^{m}, 262 (9 pouces $\frac{3}{4}$) de diamètre; le pignon 0^{m}, 081 (3 pouces); la roue dentée V 0^{m}, 386 (14 pouces $\frac{1}{4}$); enfin le rouleau conducteur *a'* 0^{m}, 068 (2 pouces $\frac{1}{2}$). Il s'ensuit que la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

toile reçoit 0,0137 pieds de vitesse par seconde, et qu'elle fournit par conséquent aux cylindres alimentaires, par chaque minute, une nappe de laine de 0^m,264 (9,84 pouces) de longueur sur 1^m,083 (40 pouces) de large.

La poulie X a 0^m,400 (14 pouces $\frac{3}{4}$) de diamètre, et fait quatre-vingt-dix tours par minute, vitesse qui est transmise par la courroie t à la poulie Y. Cette dernière a 0^m, 158 (5 pouces $\frac{7}{8}$) de diamètre; le cylindre c a 0^m,158 (3 pouces $\frac{7}{8}$) jusqu'à l'extrémité des dents des cardes, d'où il résulte pour ce cylindre une vitesse de 3,81 pieds par seconde; et comme le rouleau a' fait parcourir à la toile 0,0137 pieds de vitesse par seconde, la laine est tirée 287, 7 fois pendant son passage du cylindre alimentaire au cylindre c.

La poulie Z a 0^m, 135 (2 pouces) de diamètre, et comme elle fait quatre-vingt-dix tours par minute, elle développe 1,962 pieds de vitesse qui est transmise par la courroie u' à la poulie Z'.

Quant à la construction et au mouvement du cylindre de décharge k, il est composé de douves solidement vissées sur des cercles en fonte, arrondies sur le tour et entourées de rubans de cardes. Les tourillons de ce cylindre tournent dans des paliers A', garnis de coussinets de cuivre et fixés sur le bâtis inférieur de la machine; des vis $v'v'$ règlent la position du cylindre k de manière à ce que les pointes de ses dents touchent exactement celles des dents du gros tambour. Le mouvement est imprimé à ce cylindre par une poulie B' fixée sur l'axe de la roue F, et sur laquelle passe une courroie w' qui communique avec la poulie C'. Cette dernière est montée sur l'axe du cylindre k, et a 0^m,366 (13 pouces $\frac{3}{4}$) de diamètre, pendant que le diamètre du cylindre jusqu'à la pointe de ses dents est de 0^m,379 (14 pouces). Comme la poulie B' a 0^m, 155 (5 pouces $\frac{1}{2}$) de diamètre, qu'elle fait vingt tours par minute et développe une vitesse de 0,5 pieds par seconde, et que cette vitesse est transmise par la courroie w à la poulie C', il en résulte que le cylindre k a 0,51 pieds de vitesse. En comparant cette vitesse avec celle avec laquelle la laine est fournie par les cylindres alimentaires, on voit qu'elle est 37,8 fois plus grande que celle de ces cylindres (1).

La laine délivrée par le gros tambour au cylindre k est détachée de ce dernier par un peigne droit m, garni de dents très fines. Les extrémités de ce peigne sont vissées sur les bielles p; ces bielles sont réunies par leur extrémité supérieure avec le bâtis de la machine, au moyen de tringles q en baleine;

(1) On peut préparer sur la machine, terme moyen, par heure, 5 livres de laine formant une nappe de 4932 pieds de longueur. Après qu'elle a été travaillée par la machine et reprise par le peigne, elle acquiert une longueur de 1864,3 pieds sur 40 pouces de large. Ayant égard à 4 pour 100 de déchet, ces 1864 pieds peseront 4 livres 13 onces; on obtient par conséquent d'une livre de laine 388,6 pieds.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

leur extrémité inférieure repose sur des coussinets en bois *r* qui embrassent la manivelle *t* fixée sur la poulie *s*. Ces poulies sont montées sur l'arbre *v*, qui reçoit son mouvement d'une courroie *x'* passant sur une poulie D', fixée sur l'arbre *m'* et sur la poulie E', montée sur l'arbre *v*. Comme la vitesse de la poulie N est égale à celle de la courroie *k'*, et que celle-ci développe 10,303 pieds par seconde, il en résulte que la poulie N fait 271,3 tours par minute et la poulie D' autant; enfin, comme D' a 9 pouces $\frac{7}{8}$ de diamètre et E' 6 pouces $\frac{1}{4}$ seulement, et que la manivelle *t* fait 428,6 tours par minute, le peigne *m* fera un pareil nombre d'ascensions pour détacher la laine des dents du cylindre de décharge.

Lorsque la nappe est suffisamment cardée, on l'enroule soigneusement sur le tambour *o*. Ce tambour reçoit le mouvement d'une poulie à gorge R', montée sur l'axe du cylindre *k*; une courroie *y'* entoure cette poulie et passe sur la poulie G' fixée sur l'axe du tambour *o*. La poulie R' est à divers diamètres, pour y faire passer la courroie et obtenir une vitesse proportionnée à l'épaisseur de la nappe de laine enroulée.

Plus on met de soin au bon entretien des cardes et de toutes les parties de la machine, plus le travail qu'elle produit sera parfait. En général, un seul cardage ne suffit pas pour obtenir une laine propre à la filature en fin; on répète l'opération, et on se sert, pour cet effet, de machines moins volumineuses et munies seulement de trois à quatre cylindres cardeurs. La nappe produite par le premier cardage est alors divisée, pesée soigneusement et étendue sur la table alimentaire, qui n'a que $0^m,812$ (30 pouces) de largeur. Après avoir été soumise aux mêmes opérations que dans la précédente machine, la nappe, plus mince et plus légère, est enroulée sur le tambour, d'où elle est enlevée ensuite pour être portée sur la dernière machine, nommée *carde à loquettes*.

Cette carde ressemble, dans ses principales dispositions, à la carde à nappe; elle en diffère seulement par la finesse des dents de cardes, la garniture du peigne et la manière d'enrouler les loquettes.

La laine se place sur une table alimentaire couverte d'une toile sans fin, tendue par deux rouleaux *a a'*, *fig.* 4, et munie de rebords *b'*. Derrière le rouleau *a'* sont placés les cylindres alimentaires *b b'*, couverts de rubans de cardes; ils livrent la laine au cylindre *c*, qui à son tour la transmet au cylindre distributeur *d*. Les petits nœuds et les vrilles passent sur le cylindre *e*. La laine, distribuée sur la circonférence du cylindre *d*, est saisie par le gros tambour *f*; celui-ci la rend au cylindre cardeur *g*, tournant en sens opposé, et qui la reporte sur le cylindre *d*. De là elle est reprise par le gros tambour, qui la transmet aux cylindres *h h*: ces derniers

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la rendent aux cylindres *i i*, qui la reportent sur le tambour; enfin, après avoir été saisie par le cylindre *k*, la nappe est portée sur le cylindre de décharge *l*, d'où elle est détachée, sous forme de plaques ou rubans, par un peigne *m*, qui monte et descend rapidement. Ces plaques tombent ensuite dans une auge *n* placée au dessous du peigne. Un cylindre cannelé en bois *o* tourne dans cette auge et transforme en loquettes ou boudins la laine retirée en plaques du cylindre de décharge. Ces loquettes tombent successivement sur une toile sans fin *p*, d'où on les enlève pour les soumettre à la machine à filer en gros.

Le mouvement est transmis aux diverses parties de cette carde de la même manière que dans la carde à nappe, au moyen d'une courroie *e'* passant sur une grande poulie E fixée sur l'arbre du gros tambour, sur une poulie F qu'on voit dans la partie inférieure du bâtis, et en retour sur une poulie de renvoi montée sur l'axe du cylindre *k*. Cette courroie fait successivement tourner ce cylindre, les cylindres de renvoi *i*, et le cylindre distributeur *d*. Les cylindres cardeurs *g h h* sont mus par l'intermédiaire d'une chaîne à la Vaucanson *g'*, dont les maillons s'engagent dans les dents que portent les poulies *q* montées sur l'axe des cylindres *h*. La chaîne reçoit son mouvement d'un pignon à quatre ailes fixé sur l'axe de la roue dentée G qui commande le pignon H. La tension de cette chaîne se fait comme dans la précédente machine, à l'aide d'une poulie sur laquelle appuie un levier sollicité par un contre-poids.

La toile sans fin est mue de la manière suivante. Sur l'axe de la roue dentée G est montée une poulie L enveloppée d'une courroie *l'* passant sur la poulie N, laquelle est fixée sur l'axe d'un pignon O qui mène la roue dentée P. Cette dernière étant attachée au tourillon du rouleau *a'* fait tourner ce rouleau et par suite la toile sans fin. Le même rouleau porte un petit pignon qui engrène dans une roue dentée R montée sur l'axe du cylindre alimentaire supérieur *b'* et commandant une autre roue dentée que porte le cylindre inférieur *b*.

Le cylindre distributeur *c* et le cylindre *e* reçoivent leur mouvement du gros tambour par l'intermédiaire de courroies passant sur des poulies montées sur l'axe de ce tambour. La poulie M fait tourner le cylindre de décharge *l* à l'aide d'une courroie paasant sur cette poulie et sur la poulie X; enfin le tambour à loquettes *o* est mu par une corde qui entoure la poulie *u'* de ce tambour et une poulie à plusieurs diamètres qu'on ne voit pas dans la figure.

Le peigne *m* est porté par des bielles *x*, que fait lever et baisser alternativement une manivelle fixée sur l'axe de la poulie Z, qu'une courroie *r' r'*, passant sur la poulie Y, fait tourner. Des tiges en baleine *y* attachent le peigne par le haut.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

A mesure que les plaques de laine sont détachées du cylindre de décharge, elles tombent dans l'auge *n*. Le cylindre cannelé, qui tourne dans cette auge, roule la nappe en loquettes qui sortent à l'extrémité de l'auge. Pour cet effet, il faut régler, au moyen d'une vis de rappel, l'écartement entre l'auge et le cylindre, qui doit être partout égal. La toile sans fin *p*, qui reçoit les loquettes, a un mouvement très lent.

Le gros tambour, qui a 0^m,867 (32 pouces) de diamètre, fait 110 tours par minute. Le cylindre de décharge est garni de cinq plaques de cardes, qui laissent un petit espace entre elles, afin de rompre la continuité de la nappe et de la diviser en plaques. A chaque tour du cylindre de décharge, le peigne détache cinq de ces plaques, qui sont converties en loquettes par le cylindre cannelé; comme le cylindre de décharge accomplit sa révolution en 6,513 secondes, il fournit pendant ce temps cinq plaques de laine ou autant de loquettes de 30 pouces de long; il en est formé par conséquent 45,852 par minute, et dans une journée de dix heures de travail 27,511. Il passe à la fois 4 livres $\frac{1}{2}$ de laine dans la machine; chaque livre fournit 836 loquettes; le déchet est insignifiant. (D.)

ÉTANGS.

Rapport fait par M. Vauvilliers, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur un tuyau-bonde d'étang, en fonte, proposé par M.* Quenard.

M. *Quenard*, propriétaire à Courtenay (Loiret), a imaginé de remplacer les buses ordinaires en bois et les bondes qui servent à intercepter ou à rendre libre l'écoulement de l'eau des étangs par des tuyaux en fonte de fer, munis à leur partie aval, en dehors de la digue ou de la chaussée, d'un robinet en fonte.

Il a pratiqué ce système qu'il annonce lui avoir réussi et lui avoir procuré de l'économie.

Le tuyau proposé par M. *Quenard* s'étend sur une certaine longueur en saillie, dans l'étang, en amont de la digue, et est percé de trous qui permettent à l'eau de passer et non au poisson. Le robinet d'aval sert à procurer ou à intercepter l'écoulement des eaux quand on en a besoin. Il ferme exactement et dispense d'étancher et d'embourber les pilons ou les vannes des buses usuelles, toutes les fois qu'on a été obligé de faire une manœuvre d'eau dans l'étang. Lors des pêches, il prévient la sortie du poisson, qui se laisse toujours entraîner dans les trous des buses, et qu'il faut recueillir dans une fosse que l'on a bien de la peine à clayonner au pourtour et à épuiser ensuite.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Enfin, l'appareil de M. *Quenard* permet, pendant les gelées, et surtout quand, après un premier dégel, le froid reprend et forme une seconde épaisseur de glace, sur une première couche qui n'a pas eu le temps de dégeler, de faire sans difficulté, sans dépenses et avec sécurité les manœuvres d'eau convenables, pour donner au poisson l'air dont il a besoin et pour éviter qu'attiré entre les deux couches de glace il n'y soit enfermé et gelé.

M. *Quenard* évalue à 490 francs la dépense d'une buse et bonde d'étang en bois, dans le système actuellement employé ; et à 289 francs au plus la dépense d'un tuyau-bonde en fonte.

On conçoit sans peine que cette économie puisse être obtenue. Il est évident que l'appareil posé sera plus durable et d'un usage plus facile. En conséquence, le Comité des arts mécaniques propose à la Société de donner son approbation à la disposition présentée et exécutée par M. *Quenard*, de faire insérer dans le *Bulletin* la figure du tuyau-bonde et sa description, et de remercier M. *Quenard* de sa communication.

Signé Ch. Vauvilliers, *rapporteur*.

Approuvé en séance le 17 *août* 1836.

Nota. On conçoit que le robinet de la bonde pourrait être disposé de manière à ce que l'eau dégorgeât à toute hauteur que l'on voudrait pour l'usage des irrigations.

Description du tuyau-bonde d'étang, de M. Quenard.

Cet appareil, représenté en élévation *fig.* 1, *Pl.* 676, se compose des pièces suivantes :

a est le premier corps de tuyau fermé à l'une de ses extrémités par une calotte hémisphérique ; sa partie supérieure et ses parties latérales sont percées de fentes oblongues *d* qui forment grille, de façon que cette portion grillée offre plus de vide que la section intérieure du tuyau. La partie inférieure est pleine, afin d'empêcher le passage de la bourbe. Ce corps de tuyau reste en entier sous l'eau en deçà de la chaussée ; il a 4 à 5 pieds de long ; les fentes qui composent la grille ont pour les alviniers et étangs d'empoissonnement 3 lignes de large, et pour les étangs où s'élève le poisson marchand 6 lignes aussi de large ; ces fentes, dans leur épaisseur, vont en s'évasant, de manière qu'elles se trouvent bien plus larges intérieurement.

b ç sont des tuyaux simples qui s'ajustent au premier et qui augmentent en nombre suivant l'épaisseur de la chaussée qu'ils traversent.

e est le dernier tuyau percé d'un trou conique comme le boisseau d'un

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

robinet. A la partie supérieure de cette ouverture est creusée intérieurement une gouttière circulaire qui est interrompue par une échancrure.

f est un cylindre creux destiné à fermer exactement l'ouverture conique du tuyau précédent, comme la noix d'un robinet; ce cylindre est surmonté d'une calotte sur laquelle est implantée une tige carrée *g*, à laquelle s'adapte une clef qui sert à le faire tourner quand on veut présenter au fluide la partie percée à jour pour le faire écouler, ou la partie pleine pour le retenir. Le cylindre qui est en fer ou en fonte étamée recouverte d'une feuille de cuivre doit être graissé pour en faciliter le service. A la hauteur *h*, il est flanqué d'une dent qui entre dans l'échancrure et glisse quand on le tourne dans la gouttière circulaire. De cette manière la fermeture de l'appareil est assurée. Il s'enlève à volonté soit pour le graisser ou pour autre cause, en faisant arriver la dent vis à vis l'échancrure et en le soulevant : il est établi de manière à ce qu'on n'a nullement besoin de l'enlever pour donner à l'eau l'écoulement de toute la capacité du tuyau.

i i i sont les points de jonction des tuyaux; la première jonction, celle du côté de la grille, a lieu au moyen de boulons à clavettes. Cette manière de lier ces deux tuyaux offre l'avantage de pouvoir détacher le tuyau à grille, soit à chaque pêche pour que l'écoulement de l'eau soit complet lorsqu'elle tire à sa fin, soit à l'époque où on laboure les étangs afin d'augmenter le produit ultérieur du poisson. Les autres tuyaux étant à renflement ou emboîture, leur jonction se fait au moyen de cordes goudronnées qu'on introduit, et de scellemens en plomb fondu qu'on aura soin de bien mater.

Pose de l'appareil. On pratique une tranchée ordinaire dans la chaussée, à la suite de la partie la plus basse de la pièce d'eau. Des pieux brûlés sont enfoncés dans le terrain pour former l'assise des tuyaux. On peut les réunir par trois sous chaque jonction de tuyaux, comme aussi sous la tête du premier tuyau et sous la fin du dernier. Cette assise devra être inclinée de manière à donner une pente légère à l'appareil entier.

Plusieurs couches de terre glaise pilonnées enveloppent ensuite les tuyaux placés dans la tranchée. Le devant de cette tranchée, dans toute sa hauteur jusqu'au milieu de la chaussée, est pilonné avec de la terre glaise, afin de fermer l'entrée aux vagues; le surplus de la tranchée peut être rempli de terre ordinaire. Enfin on place, au devant, des grès si la chaussée en est pourvue, autrement on élève 5 toises environ de mur en talus à pierre sèche : ce mur a 2 pieds d'épaisseur à sa base.

Le tuyau formant grille est entouré d'un fossé de 2 pieds de large sur un pied de profondeur, destiné à recevoir le peu de dépôt des eaux ou de bourbe qui viendrait en cet endroit comme pour s'amasser autour de ce tuyau.

Avantages du tuyau-bonde. Cet appareil offre une fermeture exacte et sans

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qu'on ait à craindre la moindre perte d'eau. Il fonctionne avec célérité quand on a besoin de faire écouler l'eau, et donne un écoulement qu'on peut graduer à volonté.

En hiver, lorsque de fortes glaces pèsent sur les étangs et surtout lorsqu'après un faux dégel une seconde couche de glace est survenue par l'intensité nouvelle et subite du froid, l'on peut, par un écoulement d'eau, se garantir de la perte du poisson qui, surpris entre les deux couches de glace où il est toujours attiré par une eau moins froide, est infailliblement gelé. Au moyen de cet écoulement, pour le premier cas, un nouvel air pénètre sous la couche de glace, et pour le second cas, l'eau ne surmontant plus cette glace, le poisson ne peut plus s'y porter; cela se fait sans aucuns frais et avec une faible dépense de temps.

En été, à la suite des orages, lorsque les étangs se déchargent par la grille, on aura le moyen d'abreuver sans frais les prés qui se trouvent à la suite des étangs.

Avec la bonde ordinaire, avant de mettre un étang en cours, il faut avoir toujours la précaution d'établir dans le fossé d'écoulement, à 4 ou 5 pieds de la fosse qui est le trou où tombe l'eau en sortant de l'auge, une petite digue faite avec quelques légers pieux entrelacés de rouettes ou branches flexibles, afin de barrer le passage au poisson qui aurait pu couler dans l'auge, soit lorsqu'on enlève les huches, soit parce que ces huches se seraient trouvées dérangées ou mal placées.

Après la pêche de l'étang, l'on baquette et l'on pêche cette fosse.

Lorsque les rouettes sont trop serrées, elles retardent l'écoulement de l'eau; quand elles sont trop lâches, l'eau les troue soit sur les côtes, soit en dessous, et livre passage au poisson. Il faut ensuite beaucoup de temps pour pêcher la fosse.

Le tuyau-bonde ne nécessite aucunement ces préparatifs indispensables.

Avec son secours disparaissent les pièces de bois nécessaires à la construction d'une bonde depuis le sous-gravier jusqu'au chapeau, ainsi que cet avancement saillant composé de plusieurs lits de morceaux de bois et de terre glaise, si dispendieux à établir, et qui exigent des renouvellemens fréquens et une foule de travaux longs et coûteux, qui diminuent beaucoup le produit net des étangs.

Nota. S'il advenait qu'un étang ou toute autre pièce d'eau suivît un premier étang et qu'on voulût faire couler l'eau de l'un dans l'autre, ou faire fonctionner l'appareil pour augmenter l'eau de la pièce d'eau inférieure, ou enfin qu'on voulût mettre en communication deux pièces d'eau, la tige du cylindre *f* recevra une autre tige sur son carré jusqu'à la surface de l'eau, où la clef ordinaire fonctionnera.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ARTS ÉCONOMIQUES. — CHAUFFAGE.

Rapport fait par M. Péclet, *au nom du Comité des arts économiques, sur le siphon thermostatique de M.* Sorel, *rue du Bouloy, n° 4, à Paris.*

Le nouvel appareil présenté par M. *Sorel* a pour objet d'établir l'équilibre de température entre des liquides renfermés dans des vases séparés, ou, ce qui revient au même, d'échauffer des liquides contenus dans plusieurs vases, en appliquant la chaleur à un seul. Jusqu'ici ce problème n'avait été résolu qu'en établissant entre les vases des communications entre les parties supérieures et les parties inférieures par des tuyaux. M. *Sorel* est parvenu au même but à l'aide de deux siphons mobiles.

Le siphon thermostatique de M. *Sorel* se compose de deux siphons solidaires, qui s'amorcent simultanément, au moyen d'un réservoir plein d'eau ayant la forme et la disposition du réservoir d'huile dans les lampes à niveau constant et à réservoir latéral : ce réservoir se place à la partie supérieure d'un des siphons, se vide aussitôt qu'il est en place, et se remplissant de l'air qui se trouvait primitivement dans les deux siphons, détermine leur amorcement. Ces deux siphons plongent de la même quantité dans le vase plein d'eau chaude, et de quantités inégales dans celui qui est plein d'eau froide ; il résulte de cette inégalité que celui qui plonge le moins amène l'eau chaude du premier vase dans le second, et que l'autre porte l'eau froide du dernier vase dans le premier. En effet, considérons un siphon plein d'eau chaude plongeant d'uu côté dans un vase plein d'eau chaude, et de l'autre dans un vase plein d'eau froide ; quand l'équilibre sera établi, les niveaux des liquides ne seront pas dans le même plan, attendu que la partie de la branche du siphon qui plonge dans l'eau froide, étant pleine d'eau chaude, est pressée par le liquide environnant avec une force plus grande que son poids, et qu'il en résulte alors une force qui diminue le poids de la colonne d'eau chaude qui dépasse le niveau, et par conséquent que l'équilibre ne peut exister qu'autant que cette colonne d'eau chaude est plus grande que celle qui correspond au vase d'eau chaude. Mais cette différence de niveau étant proportionnelle à la longueur de la branche du siphon qui plonge dans le vase d'eau froide, si on avait deux siphons plongeant de quantités inégales dans ce dernier vase, l'équilibre ne pourrait jamais subsister ; car si la différence des niveaux est plus grande ou plus petite que les différences qui correspondent à chacun des siphons, ils fonctionneront tous deux dans le même sens, et si cette différence est comprise entre celles relatives aux deux siphons, ils fonctionneront en sens contraire. Dans l'appareil de M. *Sorel*, le jeu des siphons est favorisé par un

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tube plein d'air qui environne la branche plongée dans l'eau chaude du siphon, qui porte l'eau froide dans le vase chauffé directement. Cette couche d'air, empêchant l'échauffement de l'eau froide dans cette partie du siphon, augmente évidemment la vitesse d'écoulement dans ce siphon et par suite dans l'autre.

Cet appareil a été appliqué au chauffage des bains domestiques et des cuves de teinture. Il est commode et ingénieux, et nous a paru digne de l'approbation de la Société. En conséquence, le Comité des arts économiques vous propose de remercier M. *Sorel* de sa communication, et de faire imprimer le présent rapport dans le *Bulletin* de la Société.

Approuvé en séance, le 31 *août* 1836. *Signé* PÉCLET, *rapporteur.*

Description du siphon thermostatique pour le chauffage des liquides par la circulation, et du fourneau-chaudière employé à cet usage ; par M. Sorel.

Dans ce nouveau système de chauffage, la circulation du liquide et la communication de la chaleur, entre des vases séparés, se font sans qu'on soit obligé de percer les vases latéralement.

Les *fig.* 2, 3 et 4 de la *Pl.* 676 représentent cet appareil tel que M. *Sorel* le construit pour le chauffage des bains.

La *fig.* 2 est une coupe verticale du système de chauffage appliqué à une baignoire ;

La *fig.* 3, le plan ou la vue en dessus.

La *fig.* 4 est une élévation du siphon thermostatique séparé ; dans les trois figures les mêmes lettres indiquent les mêmes objets.

A A, Fourneau-chaudière formé de deux cylindres concentriques placés verticalement ; l'espace B B compris entre eux forme l'intérieur de la chaudière ; le petit cylindre C compose le fourneau ; D est un cylindre mobile en tôle, fermé par le bas et descendant près du foyer ; il est concentrique avec le cylindre C : l'espace compris entre eux est parcouru par les gaz qui proviennent de la combustion ; de là ils s'échappent par le tuyau E.

Le vase F en fer-blanc sert à chauffer du linge ; une couche de sable G isole ce vase du foyer ; H est la grille sur laquelle on place le combustible ; N est une baignoire dont on ne voit qu'une partie ; le fourneau est placé derrière. L'eau de cette baignoire est chauffée par sa circulation continuelle, produite par le moyen du siphon. Cette circulation cesse lorsque la température de l'eau de la baignoire est en équilibre avec celle de l'eau de la chaudière ; alors on ferme par un bouchon l'extrémité recourbée *b* du siphon I ; quand on veut réchauffer l'eau du bain, on ôte le bouchon et la circulation recommence.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Siphon thermostatique. Les lettres I et J indiquent cet appareil; il est composé de deux siphons réunis : l'un transporte le liquide chaud dans le liquide froid, l'autre le liquide froid sous le liquide chaud. Le siphon II conduit le liquide chaud; le siphon JJ, le liquide froid; les flèches indiquent la direction des courans. La branche JK du siphon froid est garantie du contact du liquide chaud par le gros tuyau LL dans lequel elle est renfermée; MM est un vase formant réservoir de liquide pour amorcer le siphon.

Manière de faire fonctionner le siphon thermostatique. Après avoir mis le siphon en place, comme on le voit *fig.* 2, on remplit le vase M de liquide et on le replace sur le siphon; l'eau s'écoule dans les branches et passe dans le réservoir : alors le siphon est prêt à fonctionner, et la circulation commence aussitôt qu'il y a une différence de température entre les deux vases.

Le vase M s'ajuste sur le siphon au moyen d'une tubulure bien rodée; il renferme une soupape qui ne permet pas au liquide de tomber pendant qu'on le met en place, mais qui s'ouvre aussitôt qu'il est placé sur le siphon; le vase M communique avec le siphon J par un petit tube *a*; il communique directement avec le siphon I.

ÉCLAIRAGE.

Rapport fait par M. Péclet, *au nom du Comité des arts économiques, sur les lampes de MM.* Chabrier *et compagnie, rue de la Monnaie, n° 9, à Paris.*

MM. *Chabrier* et compagnie ont présenté à la Société de nouvelles lampes à tringle, brûlant comme les lampes à mouvement d'horlogerie, à distance du bec pendant toute la durée de l'éclairage. Plusieurs de ces lampes étaient allumées dans une des salles de la Société lors de la dernière séance publique. Le rapporteur a constaté par de nombreuses expériences qu'elles remplissent parfaitement la condition annoncée.

Ces lampes se fabriquent maintenant sur une grande échelle, et avec un soin extrême qui s'étend jusqu'aux plus petits détails.

Votre Comité des arts économiques, considérant que MM. *Chabrier* et compagnie sont des premiers qui soient parvenus à obtenir régulièrement la combustion à distance du bec dans les lampes à réservoir supérieur, sans dégorgement et pour tous les diamètres de becs, vous propose de faire insérer le présent rapport dans le *Bulletin*, et de le renvoyer au Comité des médailles.

Signé PÉCLET, *rapporteur.*

Approuvé en séance, le 31 *août* 1836.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Description de la lampe à tige de MM. Chabrier *et compagnie.*

Les principales parties de cette lampe sont représentées en coupe et de grandeur naturelle, *fig.* 5, *Pl.* 676.

a, Porte-verre mobile, au moyen duquel on règle la flamme, qui est vive ou faible, suivant qu'on fait monter ou descendre le verre.

b, Bec étamé intérieurement ou doublé d'argent; il est renflé à sa base, ce qui permet de donner plus d'épaisseur aux dents du pignon et augmente la solidité. La partie supérieure est un peu rétrécie pour ne laisser arriver à la mèche que la quantité d'huile suffisante à la combustion.

c, Tuyau partant du réservoir et amenant l'huile au bec; il est de forte dimension et solidement soudé au bec.

d, Tube inférieur ou courant d'air en fer-blanc; il est soudé à la pièce de cuivre *e* qui termine le bec et sur laquelle se visse le godet.

f, Cuvette faisant corps avec le godet.

g, Gaîne en fer-blanc fermée par le bas et qui reçoit la crémaillère dont elle guide la course : cette gaîne est renforcée à l'endroit du pignon.

h, Clef munie d'un bouton godronné servant à faire monter la mèche.

i, Pignon en acier monté sur l'axe de cette clef; sa position est un peu inclinée, afin que l'huile qui coulerait à l'extérieur du bec ne puisse s'échapper en traversant la boîte à étoupe *k*, qui est munie d'une embase soudée sur le bec.

l, Crémaillère en cuivre fixée au porte-mèche et qu'elle fait monter ou descendre; on lui donne la position convenable pour que les dents du pignon puissent la saisir constamment.

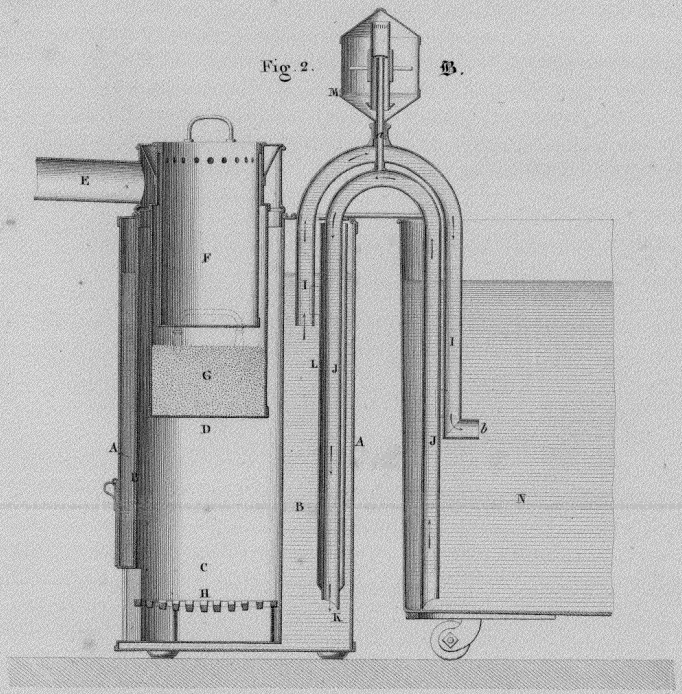
m, Porte-mèche muni de trois griffes formant ressort, qui pincent la mèche.

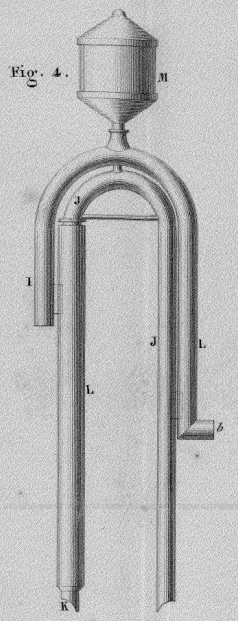
n, Godet qui reçoit les égouttures.

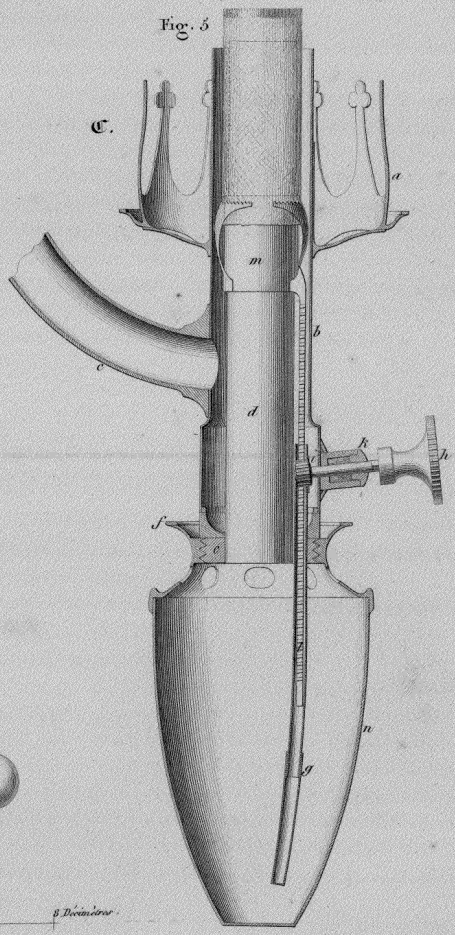
Ce qui distingue particulièrement les lampes de M. *Chabrier*, c'est le soin avec lequel elles sont construites, et la propriété de donner une lumière égale en intensité aux lampes *Carcel*, lorsque le bec est de même calibre. Les dispositions en sont parfaitement entendues; l'étamage intérieur du bec ou son doublage en argent empêche l'huile de verdir, et comme on brûle à mèche de 5 lignes d'élévation, le bec ne peut ni se salir ni s'user. La crémaillère est construite de manière que le pignon reste toujours engrené, et que le porte-mèche *m* ne peut jamais sortir du tube *d*, quand même on forcerait sur le bouton *h*.

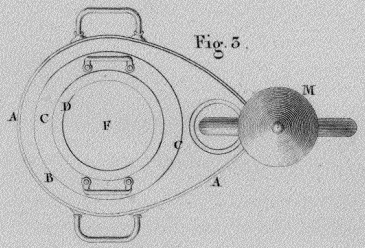
Ces lampes sont entièrement en cuivre poli; le réflecteur est carré long, recouvert extérieurement d'un beau vernis noir, et intérieurement d'un enduit ayant l'aspect de l'argent mat et qui projette une lumière très douce :

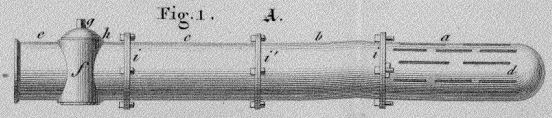
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

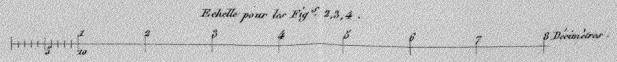












Adolphe Leblanc del. Hillet sculp.

A. TUYAU-BONDE, PAR M. QUENARD. B. SIPHON THERMOSTATIQUE POUR LE CHAUFFAGE DES LIQUIDES, PAR M. SOREL. C. LAMPE, PAR M. CHABRIER.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

elles brûlent pendant sept à huit heures sans affaiblissement sensible de lumière. La consommation de l'huile varie depuis une demi-once jusqu'à une once et demie par heure, suivant le calibre des becs.

MM. *Chabrier* établissent leurs lampes sur quatre calibres différens, depuis 7 jusqu'à 15 lignes de diamètre du bec. Les prix varient dans la même proportion, depuis 12 jusqu'à 22 francs, y compris les accessoires.

Ils construisent aussi des lampes à suspension à trois becs, en bronze ciselé et doré, d'un beau modèle, pour l'éclairage de salles à manger, billards, etc., qui se vendent 140 francs. (D.)

ÉCRITURE.

Description d'un appareil nommé prompt copiste, *au moyen duquel on peut prendre une ou plusieurs copies de l'écrit que l'on vient de tracer; par M.* E. Lanet (1).

Le besoin d'économie et d'accélération dans l'expédition des affaires avait donné lieu à des recherches nombreuses pour trouver un moyen facile de copier l'écriture par l'impression. L'ingénieur anglais *Watt* imagina le procédé suivant.

On écrit avec une encre épaisse; on mouille à un degré convenable un papier de soie transparent et non collé, on l'applique sur l'écrit, en mettant dessus et dessous des feuilles d'un papier imperméable, qui concentre l'humidité, et on passe le tout à la presse entre deux draps. Le papier mouillé détache une portion de l'encre du tracé, et, s'en étant imprégné, on peut lire à travers son épaisseur les caractères dont il a reçu l'empreinte au dos.

Voici les inconvéniens de ce procédé :

Le papier sans consistance dont on se sert, une fois mouillé, se brise dans les mains qui le manient. Si ce papier est trop mouillé, il rend les caractères de l'original nuageux et illisibles, en lui communiquant une humidité fâcheuse; s'il n'est pas convenablement mouillé, il ne peut pas dissoudre le tracé d'encre et n'en reçoit pas la copie; on ne peut copier que sur un côté de la feuille, et cette feuille ne peut servir que comme mémoire, n'ayant aucune consistance pour la circulation.

C'est par suite de l'insuffisance de ce moyen que M. *Lanet* a imaginé un système d'impression de l'écriture assez simple pour être mis en usage par le

(1) La Société d'Encouragement a décerné à M. *Lanet*, dans sa séance générale du 6 juillet 1836, une médaille d'argent pour son ingénieux procédé. (Voyez le rapport de M. *Payen*, *Bulletin* d'août 1836, page 308.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

commerce, l'administration, etc., etc., et suppléer à la perte de temps et aux frais de copiste qu'occasionnent les copies d'écriture faites à la main.

Explication des figures de la Pl. 677.

Fig. 1, 2, 3. La presse nouvelle représentée en élévation, en coupe et en plan. Elle occupe une place d'environ 15 pouces carrés sur un coin de table, où on la fixe avec des vis, ou au moyen des sergents *a a*, qui lient le patin *b* à la table de support. Cette presse se compose de ses deux cylindres *c c* en fer corroyé, de croisées en fer *d* enchâssées sur le patin, et dont les pattes servent de coulisse à la tablette; de vis de pression *e e* à têtes de cuivre, pour rapprocher les cylindres; d'une manivelle *f*, et de quatre coussinets en cuivre *g*, *fig.* 4, dont ceux de dessus contiennent une épaisseur de caoutchouc *h*, recouverte d'une rondelle d'acier *i*, sur laquelle s'appuient les vis, ce qui donne de l'élasticité à la pression. La tablette *k* est garnie, aux deux côtés, d'une épaisseur en cuivre, dont les extrémités se terminent, l'une en crochets recourbés pour supporter la tringle *l* qui adapte le registre *m* à la presse, l'autre en un arrêt *n* qui empêche cette tablette d'échapper aux cylindres. Un double drap est passé entre le cylindre supérieur et la tablette.

Fig. 5. Instrument appelé *humecteur*. C'est une plaque de métal *o*, bien dressée, sur laquelle est tendue une toile, au moyen des baguettes qui l'entourent.

Fig. 6. Flacons bouchés à l'émeri, contenant l'encre et la poudre.

Fig. 7. Cuiller pour puiser la poudre.

Fig. 8. Pinceau.

En outre des objets représentés, le procédé exige des toiles vernies dites toiles d'empreinte, et une feuille de fer très mince dite feuille-métal.

Procédé d'impression. On renverse l'écrit sur une toile d'empreinte placée sur la tablette de la presse; on met dessus la feuille-métal qui prévient tout froissement, et on passe à la presse sur le drap. L'écrit dépose ainsi son empreinte sur la toile vernie. Une cuillerée de poudre étant versée dessus, on prend la toile par les deux bouts, et on fait glisser cette poudre sur le tracé, auquel elle se fixe, puis l'humecteur dont on a mouillé l'étoffe lui communique instantanément l'humidité qui la liquéfie, on met un papier sec, on passe à la presse, et on a une première copie. Pour les copies suivantes on met de nouveau de la poudre, on copie, etc.

Il faut si peu d'humidité, que le souffle de l'haleine produit le même effet que l'humecteur. On met environ une minute par copie. Le tirage peut être poussé jusqu'à dix et quinze copies, parce que l'original qui a donné une première empreinte dont on a tiré plusieurs épreuves peut en fournir une deuxième qui supporte elle-même plusieurs tirages.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 1.

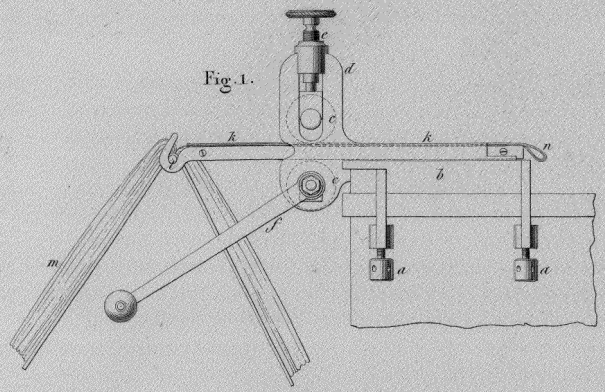


Fig. 2.

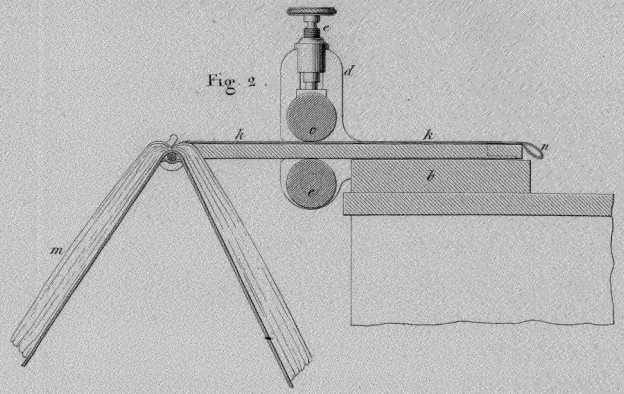


Fig. 3.

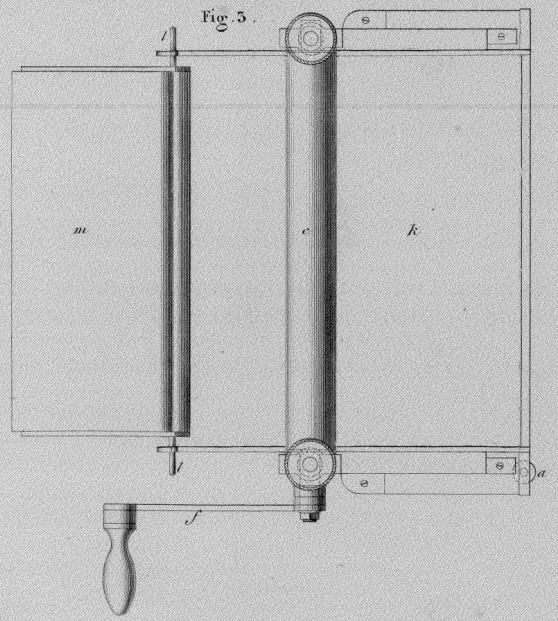


Fig. 4.

Fig. 5.

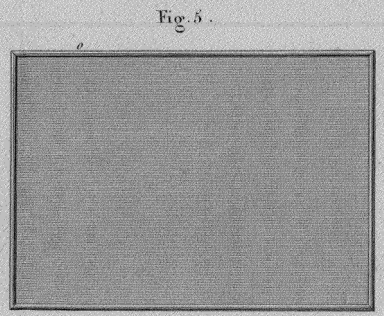


Fig. 7.

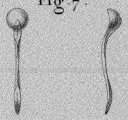


Fig. 6.

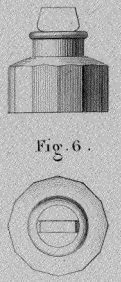
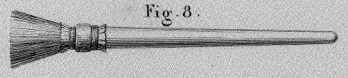


Fig. 8.



Adolphe Leblanc del. Millet sculp.e

APPAREIL DIT Prompt-copiste, POUR COPIER L'ÉCRITURE À UN OU PLUSIEURS EXEMPLAIRES, PAR M. ED. LANET.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Avec un peu d'adresse on mène les deux tirages à la fois; on prend deux pages ensemble, etc., etc.

Pour copier dans un cahier ou dans un registre, on passe tout simplement dans le dos brisé du registre, ou derrière le cahier, une tringle qui le suspend ouvert à l'endroit voulu, sur les crochets de la tablette (voyez *fig.* 1); on ne renverse sur la toile d'empreinte que le feuillet qui doit recevoir la copie. Quand la toile a donné ses copies, on la passe à l'éponge, on la sèche avec un linge, et elle est prête pour une autre impression.

Tel est le procédé nouveau. Ses avantages sont faciles à concevoir : les copies sont semblables à l'original, qui n'est pas altéré; elles peuvent faire le même usage, étant prises sur les papiers employés pour l'écriture; au lieu d'une seule copie, on en obtient plusieurs au besoin; on peut copier dans un cahier ou dans un registre; on ne mouille pas les papiers, de sorte que le tout peut servir à l'instant même.

L'appareil se compose de la presse telle qu'elle est expliquée ci-dessus, de deux flacons d'encre et un de poudre, de dix toiles d'empreinte, de deux feuilles-métal, cuiller, pinceau, etc.

Il se vend 130 francs, chez l'auteur, boulevart Montmartre, n° 16, à Paris.

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

Séance du 31 *août* 1836.

Correspondance. M. *Lavallée*, directeur de l'École centrale des arts et manufactures, annonce que les élèves qui occupaient depuis trois ans les quatre demi-bourses que la Société d'Encouragement a fondées dans cette École viennent d'achever leurs études. Le résultat des examens qui les ont terminées est des plus satisfaisans. Le conseil des professeurs de l'École a accordé à M. *Polonceau* le diplôme d'ingénieur constructeur; à M. *Bois*, celui d'ingénieur métallurgiste, et à MM. *Priestley* et *Jullien*, le diplôme d'ingénieurs-mécaniciens. M. *Duplantys*, classé le sixième sur la liste des candidats qui s'étaient présentés pour obtenir une demi-bourse, vient d'achever ses études et a également reçu le diplôme d'ingénieur pour la spécialité des constructions.

M. *Lavallée* observe que l'École n'accorde de diplôme qu'aux élèves qui lui offrent des garanties complètes de capacité et après une épreuve longue et rigoureuse. Un titre de cette espèce, délivré par un établissement particulier, ne pouvait obtenir de valeur dans le public qu'à cette condition. Aussi le succès de ces cinq élèves est-il un fait remarquable qui témoigne de la haute raison qui a présidé à leur choix, et de l'influence que le patronage de la Société exerce sur le travail des élèves qu'elle a jugés dignes de sa protection.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. le directeur ajoute que MM. *Polonceau*, *Bois*, *Priestley*, *Jullien* et *Duplantys*, avant d'obtenir leur diplôme, avaient déjà mérité l'estime des professeurs par leur assiduité et leur zèle soutenu et par une conduite exemplaire. C'est avec tous ces bons antécédens qu'ils vont entrer dans la pratique de l'industrie et qu'ils y rempliront sans doute avec distinction les vues éclairées de la Société d'Encouragement.

A cette lettre MM. *Bois*, *Polonceau*, *Jullien* et *Priestley* ont joint l'expression de leur profonde gratitude pour la haute protection dont la Société les a honorés et l'intérêt qu'elle leur a témoigné pendant leur séjour à l'École.

M. *Doumet de Siblas*, sous préfet de l'arrondissement de Montreuil (Pas-de-Calais), annonce qu'il est auteur d'un nouveau système de courbes à petits rayons pour les chemins de fer, et demande à le soumettre à l'examen de la Société.

Objets présentés. M. *Lenseigne* présente un nouveau thermomètre comparatif qui, suivant lui, réunit plusieurs avantages ;

M. *Arizolli*, poêlier fumiste à Paris, un fourneau propre à l'oxydation des métaux et un four à cuire le pain;

M. *Deleschamp*, membre de la Société, fait hommage d'un ouvrage intitulé : *Des mordans, des vernis et des planches dans l'art du graveur;*

M. *Dupuis*, d'une brochure sur une nouvelle méthode pour apprendre le dessin.

Rapports des Comités. Au nom du Comité des arts économiques, M. *Payen* lit pour M. *Péclet* un rapport sur les nouvelles lampes de M. *Chabrier*.

Le Comité propose de faire insérer le rapport dans le *Bulletin* et de le renvoyer à la Commission des médailles. (Approuvé.)

Au nom du même Comité, le même membre donne lecture pour M. *Péclet* d'un autre rapport sur les lampes de M. *Wiesenegg*.

Le Comité propose d'insérer le rapport au *Bulletin* et de la Commission des médailles. (Approuvé.)

Un troisième rapport de M. *Péclet* est lu par M. *Payen* sur le siphon thermostatique de M. *Sorel*.

Le Comité propose de remercier M. *Sorel* de sa communication et d'insérer le rapport dans le *Bulletin*, avec la description et la figure de l'appareil. (Approuvé.)

Communications. M. *Darcet* donne lecture d'une note sur les recherches de M. *Bassi* concernant l'origine et le traitement d'une maladie qui affecte les vers à soie et qui est connue sous le nom de *muscardine*.

La belle découverte de M. *Bassi* pouvant trouver une application immédiate dans les magnaneries salubres construites en 1835 sur les plans de M. *Darcet*, le Conseil ordonne l'insertion de la note dans le *Bulletin*.

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 1835.

Nota. La durée de chaque brevet est de 14 ans.

NOMS ET PRÉNOMS des Brevetés.	PROFESSIONS.	DOMICILE.	COMTÉS.	DATE de la délivrance des Brevets.	DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés.
Adcock (H.)	ingénieur.	Birmingham.	Warwick.	5 nov.	Construction de docks et de quais pour faciliter l'embarquement et le débarquement des marchandise
Aitken (W.)	»	Aberdeen.	Aberdeen.	25 fév.	Nouvelles voitures mises en mouvement par des animaux ou tout autre moteur.
Alcock (Th.)	fab. de dentelles.	Claines.	Worcester.	12 fév.	Métier perfectionné pour fabriquer le tulle à nœuds, dit *bobbin net*.
Aldous (J.)	forgeron.	Chapton.	Middlesex.	25 fév.	Machines à vapeur perfectionnées.
Anderson (S.-R.)	»	Londres.	*id.*	28 juill.	Nouveaux métiers à tisser.
Appleby (Ch.)	négociant.	Sheffield.	Yorck.	25 août.	Perfectionnement dans la fabrication des limes.
Bacon (J.-B.)	»	Londres.	Middlesex.	11 mars.	Machines locomotives applicables aux chemins de fer et aux routes ordinaires.
Bacon (H.-F.)	»	Cambridge.	Cambridge.	9 avril.	Appareil pour régler l'émission du gaz à travers les tuyaux et les becs.
Baillie (J.) et Paterson	»	Londres.	Middlesex.	21 déc.	Moyen de faire marcher les vaisseaux à l'aide de la vapeur, ou par toute autre force motrice.
Banks (W.)	manufacturier.	Birmingham.	Warwick.	17 août.	Nouvelles presses à papier.
Barber (R.)	fileur de coton.	Leicester.	Leicester.	22 oct.	Nouvel ourdissoir pour le coton.
Baring (J.)	»	Londres.	Middlesex.	23 oct.	Machine à peigner la laine et le lin.
Barker (J.)	»	*id.*	*id.*	25 mars	Parapluies et ombrelles perfectionnées.
Baxter (G.)	graveur.	*id.*	*id.*	23 oct.	Moyen de produire des impressions coloriées de gravures sur acier et sur cuivre.
Beale (J.-T.)	ingénieur.	*id.*	*id.*	27 fév.	Machines à vapeur simplifiées, économisant le combustible.
Bergin (T.-F.)	ingénieur civil.	Dublin.	Irlande.	4 mars.	Nouvelles voitures locomotives sur les chemins de fer.
Le même	*id.*	*id.*	*id.*	27 mai.	Moyen de suspendre et d'ajuster les machines locomotives sur les chemins de fer.
Berrie (J.) et Anderson (D.)	manufacturiers.	Glascow.	Ecosse.	25 mars.	Nouvelles lisses pour les métiers à tisser.
Bertie (J.)	fab. de dentelles.	Basford.	Nottingham.	9 déc.	Métier à fabriquer la dentelle brodée et figurée.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS.	PROFESSIONS.	DOMICILE.	COMTÉS.	DATE de la délivrance des Brevets.	DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés.
BETHELL (J.).	»	Londres.	Middlesex.	31 janv.	Machine propre à plonger et travailler sous l'eau.
BETTS (J.-Th.)...	distillateur.	*id.*	*id.*	22 déc.	Procédé de distillation et de rectification des eaux de vie et des esprits.
BIRD (J.).....	»	Birmingham.	Warwick.	15 oct.	Préparation d'encres d'imprimerie et autres couleurs.
BIRKBY (J.).....	fab. de cardes.	Hightown.	Écosse.	29 oct.	Machine pour fabriquer et bouter les cardes.
BLYGTH (J)....	ingénieur.	Londres.	Middlesex.	31 déc.	Moyen de modérer et d'arrêter le mouvement des voitures dans certains cas.
BODMER (J.-G.).....	ingénieur civil.	Bolton-le-Moors.	Lancaster.	27 mai.	Machine pour étirer, filer et retordre le coton et la laine.
BOOTH (H.)..	»	Liverpool.	*id.*	14 avril.	Matière propre à lubrifier les axes et tourillons des machines tournantes.
Le même.....	»	*id.*	*id.*	16 déc.	Moyen de réunir un train de voitures locomotives sur les chemins de fer, et de régulariser leur mouvement.
BOWMAN (F.).....	raffin. de sucre.	Londres.	Middlesex.	17 août.	Moyen de revivifier le charbon animal qui a servi dans la clarification des sirops.
BOYDEL (J.).....	»	Dee Cottage.	Chester.	14 avril.	Moyen de haler les bateaux sur les canaux et rivières.
BRIDGES ADAMS.....	carrossier.	Londres.	Middlesex.	13 mars.	Nouvelles roues pour les voitures suspendues.
BROWN MILNES (*voy.* CROPPER).					
BRUNTON (J.)..	ingénieur.	West-Bromwich.	Stafford.	25 mars.	Cornues pour la production du gaz propre à l'éclairage.
BUCHANAN (J.).	mécanicien.	Ramsbotton.	Lancaster.	13 mai.	Machine à cylindres pour l'impression des toiles, du papier, etc.
BUDD (J.).....	négociant.	Liverpool.	*id.*	27 janv.	Perfectionnemens dans les procédés d'impression de la soie, du coton et d'autres tissus, et des planches et cylindres destinés à cet usage.
BULLOUGH (J.).....	mécanicien.	Blackburn.	*id.*	1er oct.	Nouveaux métiers à tisser mus à bras ou par un moteur mécanique.
BURRELL (S.).....	fab. de boutons.	Birmingham.	Warwick.	16 fév.	Fabrication perfectionnée des boutons d'habits.
BUSK (W.).....	ingénieur.	Londres.	Middlesex.	10 juill.	Moyens de faire marcher les bateaux sur les fleuves et rivières.
BYERLEY (J.).....	»	*id.*	*id.*	22 avril.	Composition propre à graisser les laines, économisant l'huile et le savon employés dans cette opération.
CARPMAEL (W.).....	»	*id.*	*id.*	16 déc.	Nouvelles machines locomotives.
CARTER (E.).....	»	Exeter.	»	22 juin.	Appareil pour régler l'émission du gaz dans les becs et l'arrêter s'il est nécessaire, pouvant servir comme robinet pour soutirer les liquides.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS.	PROFESSIONS.	DOMICILE.	COMTÉS.	DATE de la délivrance des Brevets.	DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés.
CHANTER (J.) et GRAY (J.)	» / ingénieur.	Londres. / Liverpool.	Middlesex. / Lancaster.	2 nov.	Fourneau pour brûler la fumée et économiser le combustible, applicable aux machines locomotives et aux bateaux à vapeur.
CHAPEAUROUGE (DE)	»	Londres.	Middlesex.	31 mars.	Machine nommée *volant moteur perpétuel*, pour produire une puissance mécanique quelconque.
CHAPMAN (C.-P.)	fab. de zinc.	*id.*	*id.*	24 nov.	Perfectionnemens apportés dans l'impression des calicots, de la soie et autres tissus.
CHARLTON (R. et A.)	apprêteurs	Manchester.	Lancaster.	28 juill.	Machine pour apprêter et lustrer des tissus de coton et autres.
CHAUSSENOT (H.-B.)	ingénieur civil.	Londres.	Middlesex.	28 juill.	Nouvelles lampes à gaz, à double cheminée de verre.
CHERRY (J.)	peintre et doreur.	Coventry.	»	15 janv.	Lit pour le soulagement des malades et des blessés.
CHUBB (C.)	serrurier.	Londres.	Middlesex.	13 mai.	Moyen de garantir de l'atteinte des fausses clefs les serrures quelconques, et d'adapter aux caisses et aux meubles des fermetures incrochetables.
CHURCH (W.)	»	Bordesleygreen.	Warwick.	16 mars.	Appareil pour transporter les marchandises et les voyageurs, soit par terre, soit par eau, applicable aux machines à vapeur et autres.
CLEVELAND (Ch.)	employé.	Londres.	Middlesex.	9 fév.	Plumes et porte-plumes munis de leur écritoire.
COAD (R.)	chimiste-manuf.	Liverpool.	Lancaster.	10 juill.	Appareil pour brûler la fumée et économiser le combustible dans les fourneaux, applicable aux fourneaux des machines à vapeur employées pour la navigation.
COLES (W.)	»	Londres.	Middlesex.	16 déc.	Perfectionnement des machines locomotives.
COLT (S.)	»	*id.*	*id.*	22 oct.	Nouvelles armes à feu.
COOK (B.)	fond. de cuivre.	Birmingham.	Warwick.	31 janv.	Couchers et bois de lit de nouvelle construction.
COPESTAKE (*voy.* DUNNINGTON).					
CROFTS (W.)	mécanicien.	New-Radford.	Nottingham.	26 juin.	Métier pour fabriquer le tulle brodé ou figuré.
Le même	*id.*	*id.*	*id.*	30 juill.	Même objet.
Le même	*id.*	*id.*	*id.*	4 nov.	Même objet.
CROPPER (J.) et BROWN MILNES	fab. de tulle. / blanchisseur.	Nottingham.	*id.*	14 nov.	Métier pour broder sur le tulle et autres tissus de coton, laine et soie.
Les mêmes	fab. de dentelles.	*id.*	*id.*	3 déc.	Métier à fabriquer la dentelle nommée *bobbin net*.
DANCHELL (F.-L.)	fact. d'inst. de musique.	Londres.	Middlesex.	27 fév.	Perfectionnemens dans le mécanisme des pianos.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS.	PROFESSIONS.	DOMICILE.	COMTÉS.	DATE de la délivrance des Brevets	DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés.
DAVIS (W.)	ingénieur.	Leeds.	Yorck.	25 fév.	Moyen d'apprêter les étoffes de laine et autres.
DAWES (J.-S.)	maître de forges.	Birmingham.	Warwick.	8 déc.	Nouveau procédé de fabrication du fer.
DAY (J.)	»	Peckam.	Surrey.	22 janv.	Perfectionnemens dans la construction des chemins de fer.
Le même	»	*id.*	*id.*	14 août.	Nouvelles roues de voitures simplifiées.
DEVAUX (C.-P.)	négociant.	Londres.	Middlesex.	8 octob.	Procédé pour fondre le minérai de fer.
DEVILLE (*voy.* GORDON).					
DEWHURST (D.) et HOPE (Th.)	fileur de lin. mecanicien.	Manchester.	Lancaster.	16 déc.	Machine pour préparer et filer le lin, le chanvre, la soie, etc.
DIKINSON (J.) et TYERS (W.-L.)	»	Londres.	Middlesex.	24 juill.	Perfectionnemens dans la fabrication du papier.
DODD (J.)	ingénieur.	Tipton.	Stafford.	29 janv.	Machine propre à couper et raboter le bois.
Le même	*id.*	*id.*	*id.*	30 avril.	Nouvelles armes à feu.
DONISTHORPE (G.-E.) et RAWSON (H.)	fileur de laine. bonnetier.	Leicester.	Leicester.	3 avril.	Procédés de préparation de la laine peignée.
DOUGLAS (J.-C.)	»	Londres.	Middlesex.	10 août.	Moyen de ventiler les caves et autres lieux, et construction d'un appareil de chauffage.
DRAPER (S.)	fabr. de dentelles.	Basford.	Nottingham.	15 oct.	Fabrication d'étoffes brochées et façonnées.
DUMOULIN (A.)	négociant.	Londres.	Middlesex.	19 mai.	Appareils pour fabriquer le gaz propre à l'éclairage.
Comte de DUNDONALD	»	*id.*	*id.*	5 nov.	Machines et appareils applicables à la locomotion.
DUNKIN (Th.)	offic. de cavaler.	*id.*	*id.*	13 mai.	Instrument pour obtenir plusieurs copies d'un manuscrit ou d'un dessin quelconque.
DUNNINGTON (H.) et COPESTAKE (W.)	fab. de dentelles.	Nottingham.	Nottingham.	13 mai.	Perfectionnemens dans la fabrication des dentelles.
DYER (J.)	négociant.	Londres.	Middlesex.	22 oct.	Substance pour épurer et clarifier les liquides.
DYER (J.-C.) et SMITH (J.)	mécaniciens.	Manchester.	Lancaster.	17 juill.	Bobines et cylindres pour le renvidage et l'étirage du coton.
EARNSHAW (R.)	teinturier.	Huddersfield.	Yorck.	25 avril.	Préparation de la laine pour la fabrication de divers tissus.
EGG (J.)	arquebusier.	Londres.	Middlesex.	9 mai.	Perfectionnemens dans la fabrication des armes à feu.
EMBREY (G.)	fab. de poteries.	Stoke-Upon-Trent.	Stafford.	14 avril.	Procédé pour décorer les grès, poteries, porcelaines et cristaux.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOMS ET PRÉNOMS des Brevetés.	PROFESSIONS.	DOMICILE.	COMTÉS.	DATE de la délivrance des Brevets.	DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés.
Erard (P.)	»	Londres.	Middlesex.	18 déc.	Perfectionnemens dans la construction des harpes.
Le même	»	»	»	31 déc.	Nouveaux pianos et autres instrumens à cordes.
Ericson (J.)	ingénieur civil.	*id.*	*id.*	14 nov.	Instrument ou lock pour connaître la profondeur de la mer et des rivières.
Faulkner (S.)	filateur de coton.	Manchester.	Lancaster.	6 août.	Machine à carder le coton et autres matières filamenteuses.
Fenton (J.)	»	Sydenham.	Kent.	3 mars.	Matière susceptible de remplacer le savon.
Fischer (P.-F.)	négociant.	Londres.	Middlesex.	13 mai.	Perfectionnemens dans la construction des pianos.
Fraser (J. W.)	artiste.	*id.*	*id.*	22 juin.	Cloche de plongeur.
Le même	*id.*	*id.*	*id.*	15 oct.	Moyen de retirer les fardeaux de l'eau.
Le même	*id.*	*id.*	*id.*	14 nov.	Appareil plongeur pour descendre au fond de l'eau.
Fussell (J.)	taillandier.	Nunney.	Sommerset.	29 déc.	Pompes perfectionnées.
Galloway (E.)	»	Londres.	Middlesex.	18 août.	Roues à palettes applicables aux bateaux.
Gatley (*voy.* Gibb).					
Gibb (J.) et Gatley (J.)	ingénieurs.	*id.*	*id.*	27 janv.	Machine pour couper et débiter les bois de teinture et autres.
Gillespie (R.)	négociant.	*id.*	*id.*	3 avril.	Nouveaux bandages herniaires.
Gordon (A.) et Deville (J.)	ingénieur civil. lampiste.	*id.*	*id.*	3 déc.	Nouveau procédé de production, distribution et direction de la lumière.
Gray (*voy.* Chanter).					
Gregg (Th.)	impr. de calicot.	Bury.	Lancaster.	10 nov.	Moyen d'imprimer des sujets en relief sur des tissus de coton, de soie, etc.
Griffiths (R.)	»	Birmingham.	Warwick.	16 déc.	Machines pour faire des vis en blanc, des boulons et des rivets.
Hale (W.)	ingénieur civil.	Colchester.	Essex.	11 mars.	Nouvelle chaudière pour les machines à vapeur.
Halstead (J.)	voilier.	Londres.	Middlesex.	9 févr.	Roue à palette pour les bateaux à vapeur, applicable aux moulins.
Hancock (Th.)	fabr. de draps.	*id.*	*id.*	4 juin.	Matelas à air, coussins, etc., faits en caoutchouc ou en tissus flexibles recouverts d'un enduit de caoutchouc.
Hardy (J.)	»	Wednesbury.	Stafford.	4 avril.	Nouveaux essieux de voitures et arbres tournans pour les machines.
Heathcote (J.)	fabr. de dentelles.	Tiverton.	Devon.	3 déc.	Métier pour tisser et fabriquer diverses espèces de tissus.
Hebert (L.)	ingénieur.	Londres.	Middlesex.	10 août.	Moulins à farine perfectionnés.
Hellewell (J.)	teinturier.	Salford.	Lancaster.	28 nov.	Procédé pour rendre imperméables à l'eau les étoffes de coton et autres.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS.	PROFESSIONS.	DOMICILE.	COMTÉS.	DATE de la délivrance des Brevets.	DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés.
HEMPEL (F.)	prof. de chimie.	Londres.	Middlesex.	»	Moyen d'oxyder certaines substances animales ou végétales, et de les combiner de manière à les rendre propres à différens usages.
HENDRIKS (H.)	»	Blackheath.	Kent.	11 mars.	Perfectionnemens dans la teinture des étoffes.
HENDRY (J.)	inspecteur.	Londres.	Middlesex.	16 févr.	Méthode de construction des parquets et planchers des édifices.
HENSON (W.-S.)	mécanicien.	Chard.	Sommerset.	1er oct.	Métier pour faire le tulle brodé et figuré.
HIGGINS (J.-L.)	»	Londres.	Middlesex.	26 août.	Nouvelle construction des bateaux et autres embarcations.
HILL (Rowland)	»	Tottenham.	*id.*	12 févr.	Presse typographique mue par machines.
HILL (R.)	négociant.	Birmingham.	Warwick.	18 mars.	Serrure de porte nouvelle.
HOARE (E.)	fab. de draps.	Stone-house.	Gloucester.	1er oct.	Moyen de prévenir l'altération de couleur des draps lorsqu'on les passe sur des rouleaux chauffés par la vapeur.
HOPE (*voy.* DEWHURST.)					
HORNE (Th.)	fondeur de cuivre.	Aston.	Warwick.	24 juill.	Gonds de porte perfectionnés.
HORSFALL (J.) et KENYON (J.)	filateurs de coton.	Addingham.	Yorck.	9 déc.	Machines à carder le coton et la laine.
HOTHERSALL-HALLEIT	»	Axmouth.	Devon.	25 févr.	Cannelles et robinets pour soutirer les liquides.
HOULDSWORTH (J.)	filateur de coton.	Glascow.	Écosse.	9 déc.	Nouvelle disposition des chariots pour l'étirage et le renvidage du coton.
HOUSTON (W.)	imprimeur.	Londres.	Middlesex.	17 janv.	Perfectionnemens dans la fonte des caractères typographiques.
Le même	*id.*	*id.*	*id.*	25 mars.	Instrumens et appareils propres à l'impression typographique.
HOWARD (A.) et SCATTERGOOD (J.)	filateur de coton. / machiniste.	Stockport. / Manchester.	Chester. / Lancaster.	8 oct.	Perfectionnemens dans la construction des métiers à tisser.
HOWEL (Th.)	»	Bristol.	Sommerset.	21 déc.	Nouveaux instrumens de musique.
HUMPHRYS (F.)	ingénieur civil.	Londres.	Middlesex.	28 mars.	Machines à vapeur propres à être employées à bord des bateaux à vapeur.
HUNTER (J.)	mécanicien.	Leys-Mill.	Écosse.	18 mars.	Machine pour tailler et appareiller les pierres.
HYDE (J.)	filateur de coton.	Ashton-Under-Lyne.	Lancaster.	31 déc.	Machine propre à carder le coton.
HYNES (P.-S.)	»	Paddington.	Middlesex.	25 févr.	Perfectionnemens dans la construction des roues de voitures, des essieux, des boîtes et des freins propres à retarder ou arrêter leur marche.
INGLEDEW (J.)	ingénieur.	Brighton.	Sussex.	14 avril.	Roue de sûreté et essieu tournant pour les voitures.
JEFFERIES (H.)	orfèvre.	Birmingham.	Warwick.	23 nov.	Perfectionnemens dans la fabrication des boutons.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOMS ET PRÉNOMS des Brevetés.	PROFESSIONS.	DOMICILE.	COMTÉS.	DATE de la délivrance des Brevets.	DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés.
Jevons (Th.)	négociant.	Liverpool.	Lancaster.	8 oct.	Machines pour fabriquer des fers de chevaux.
Johnson (W.)	»	Tipton.	Stafford.	22 août.	Nouveau mode de confection des bottes et autres chaussures.
Jones (E.)	fabr. de briques.	Birmingham.	Warwick.	10 août.	Machines à mouler et former les briques et autres objets de terre cuite.
Jupe (R.)	tapissier.	Londres.	Middlesex.	9 oct.	Tables et guéridons pour salles à manger.
Kay (J.)	fileur de lin.	Pendletre.	Lancaster.	24 févr.	Machine à teiller le chanvre.
Kean (J.)	ingénieur.	Renfrew.	Écosse.	8 juillet.	Bobines et broches à ailettes applicables à la filature du coton, de la laine, de la soie, etc.
Keene (W.)	ingénieur.	Londres.	Middlesex.	2 nov.	Machine pour semer le grain et autres graines, et pour répandre le fumier.
Kemp (W.)	»	Burslem.	Stafford.	23 avril.	Moyen de retirer du fond de l'eau des navires submergés.
Kenyon (*voy.* Horsfall).					
Kuppler (G.-E.)	»	Birmingham.	Warwick.	11 juill.	Nouvelles balances.
Leeming (J.)	fileur de lin.	Manchester.	Lancaster.	9 févr.	Nouvelles roues à palettes et roues hydrauliques.
Leman (J.)	»	Londres.	Middlesex.	4 juin.	Perfectionnemens dans la fabrication du savon.
Levers (J.) et Pedder (J.)	mécaniciens.	New-Radford.	Nottingham.	27 févr.	Métier à faire le tulle bobbin.
Losh (J.)	»	Carlisle.	Irlande.	30 mai.	Machines à imprimer le calicot et autres tissus.
Lucy (W.)	meunier.	Birmingham.	Warwick.	24 août.	Machines à vapeur perfectionnées.
Maberly (F.-H.)	avocat.	Bourn.	Cambridge.	13 juill.	Moyen de faire marcher des bateaux.
Maccurdy (J.)	»	Londres.	Middlesex.	23 avril.	Générateur à vapeur.
Malam (J.)	ingénieur civil.	Kingston-Upon-Hull.	Yorck.	2 juin.	Perfectionnemens dans la construction des appareils pour générer le gaz, et pour régler son émission.
Mason (W.)	ingénieur.	Camdentown.	Middlesex.	6 août.	Nouveaux cylindres, pistons, pompes à air, robinets, etc., pour les machines à vapeur.
Le même	*id.*	*id.*	*id.*	24 sept.	Roues, boîtes et essieux de voitures circulant sur des chemins de fer et autres.
Michell (J.)	»	Truro.	Cornouailles.	22 juin.	Moyen de fondre des métaux argentifères.
Miles Berry	ingénieur civil.	Londres.	Middlesex.	3 avril.	Machines à vapeur rotatives.
Le même	*id.*	*id.*	*id.*	9 avril.	Presse typographique.
Le même	*id.*	*id.*	*id.*	5 déc.	Perfectionnemens dans les mécaniques propres au tissage des étoffes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOMS ET PRÉNOMS des Brevetés.	PROFESSIONS.	DOMICILE.	COMTÉS.	DATE de la délivrance des Brevets.	DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés.
Morgan (W.)	»	Kentroad.	Surrey.	27 janv.	Machines à vapeur simplifiées.
Mushet (D.)	maître de forges.	Coleford.	Gloucester.	22 oct.	Fabrication du fer en barres ou du fer malléable.
Newton (W.)	ingénieur civil.	Londres.	Middlesex.	25 févr.	Préparation des plantes textiles, tant indigènes qu'exotiques.
Le même	*id.*	*id.*	*id.*	11 mars.	Moyen de conserver le lait pendant un temps quelconque, et de le transporter sans qu'il perde sa saveur et ses propriétés.
Nicholl (S.-W.)	»	Eltham.	Kent.	10 août.	Application des machines à vapeur à condensation, comme moyen de transport sur les chemins de fer et autres.
Norris (Edwin)	»	Walworth.	Surrey.	12 févr.	Presse typographique.
Nunn (W.)	fabr. de tulle.	Newport.	île de Wight.	3 avril.	Fabrication du tulle brodé ou figuré
Nye (J.)	»	Londres.	Middlesex.	2 juin.	Pompes ou appareils pour introduire dans le corps humain ou en extraire des fluides quelconques.
Ody (J.)	gaînier.	*id.*	*id.*	13 mai.	Garde-robe hydraulique.
Osbaldeston (J.)	tisserand.	Blakburn.	Lancaster.	16 déc.	Lisses métalliques pour le tissage du coton, de la laine et de la soie.
Parker (S.)	fabr. de bronze.	Londres.	Middlesex.	14 avril.	Robinet métallique pour soutirer les liquides.
Parkin (Th.)	»	Dudley.	Worcester.	3 déc.	Perfectionnemens dans la construction des supports ou coussinets des rails de chemins de fer.
Partridge (N.)	»	Elm-Cottage.	Gloucester.	7 déc.	Composition pour graisser les essieux et les tourillons des machines.
Le même	»	*id.*	*id.*	8 déc.	Peinture à l'huile économique.
Patterson (W.)	»	Dublin.	Irlande.	20 mai.	Nouvelle substance pour tanner les cuirs.
Le même	»	*id.*	*id.*	22 oct.	Même objet.
Pedder (*voy.* Levers).					
Philipps (R.)	profess. de chimie	Londres.	Middlesex.	4 juin.	Procédé de fabrication du sulfate de soude.
Philips (H.)	chimiste.	Exeter.	»	17 août.	Procédé de purification du gaz propre à l'éclairage.
Pinkus (H.)	»	Londres.	Middlesex.	17 août.	Méthode de locomotion des voitures sur les chemins de fer et des bateaux sur les canaux.
Poittevin (J-H.)	»	*id*	*id.*	17 juill.	Poudre désinfectante facilitant la production des engrais.
Potter (W.-S.)	négociant.	*id.*	*id.*	28 avril.	Procédé pour rendre les tissus imperméables à l'eau.
Potts (W.)	»	Burslem.	Stafford.	3 déc.	Moyen de transporter des ornemens d'une ou plusieurs couleurs sur la porcelaine, la faience, le verre, etc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOMS ET PRÉNOMS des Brevetés.	PROFESSIONS.	DOMICILE.	COMTÉS.	DATE de la délivrance des Brevets.	DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés.
Price (J.)	abr. de cristaux.	Gateshead.	Durham.	16 févr.	Perfectionnemens dans la construction des chemins de fer et des moyens de faire passer les waggons d'un niveau à un autre.
Prince (J.)	»	Londres.	Middlesex.	4 mars.	Nouvelles formes pour la fabrication du papier.
Prosser (R.)	ingénieur civil.	Aston.	Warwick.	25 févr.	Fabrication perfectionnée des clous.
Radley (J.)	»	Oldham.	Lancaster.	4 déc.	Jauge pour mesurer la pression de la vapeur et autres fluides élastiques employés comme force motrice.
Ransom (*voy.* Springall).					
Rawson (*voy.* Donisthorpe).					
Reynolds (J.)	maître de forges.	Oakwood.	Glamorgan.	5 mai.	Perfectionnemens dans la construction des chemins de fer.
Roberts (Th.)	constr. de navires	Plymouth.	Kent.	6 févr.	Moyen de réunir bout à bout des pièces de charpente, applicable à la construction et à la mâture des vaisseaux.
Rogers (J.)	»	Londres.	Middlesex.	10 juill.	Roues à palettes pour les bateaux à vapeur.
Rowley-Rickord	ingénieur.	Kensington.	*id.*	28 août.	Chaudières applicables aux machines à vapeur.
Ruthven (*voy.* Stevenson)					
Saunders (J.)	»	Londres.	*id.*	1 sept.	Mode d'épuration et de blanchîment des sirops de sucre et autres.
Scattergood (*voy.* Howard)					
Schafhautl (C.)	»	*id.*	*id.*	13 mai.	Perfectionnemens dans la fabrication de fer malléable.
Schwartz (Th.)	»	Birmingham.	Warwick.	24 août.	Moyen de produire une force mécanique.
Sewell (T.-R.)	fab. de dentelles.	Carington.	Nottingham.	2 déc.	Métier pour faire la dentelle appelée *bobbin net.*
Shanks (A.)	fileur de lin.	Arbroath.	Écosse.	15 janv.	Machines pour teiller et préparer le chanvre et autres matières filamenteuses.
Sheppard (R.)	charpentier.	Newport-Pagnel.	Buckingham.	17 août.	Tuiles pour la couverture des bâtimens.
Shéridan (J.-J.)	chimiste.	Walworth.	Surrey.	9 mars.	Procédés pour produire la fermentation saccharine, vineuse et acéteuse.
Le même	*id.*	*id.*	*id.*	17 sept.	Nouveau mode de fabrication de savon.
Le même	*id.*	*id.*	*id.*	17 sept.	Procédés propres à produire la fermentation saccharine, vineuse et acéteuse.
Shute (Eh.-R.)	fileur de soie.	Watford.	Herford.	17 août.	Filature et doublage des soies-organsins.
Sievier (W.)	»	Londres.	Middlesex.	7 déc.	Tissus imperméables à l'eau, élastiques et non élastiques.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOMS ET PRÉNOMS des BREVETÉS.	PROFESSIONS.	DOMICILE.	COMTÉS.	DATE de la délivrance des brevets.	DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés.
SIMPSON (W.)	forgeron.	Evesham.	Worcester.	9 mai.	Frein de sûreté pour les voitures.
SIMPSON (L.)	chimiste.	Manchester.	Lancaster.	10 déc.	Préparation de certaines couleurs employées dans l'impression des calicots et autres tissus.
SKINNER (J.)	ingénieur civil.	Londres.	Middlesex.	29 déc.	Machine pour couper les bois de placage.
SLOCUM (S.)	ingénieur.	*id.*	*id.*	15 févr.	Machine propre à faire des clous.
Le même	*id.*	*id.*	*d.*	22 oct.	Même objet.
SMITH (A.)	*id.*	*id.*	*id.*	12 janv.	Nouvel arrimage de vaisseau et moyen de le mettre en pratique.
SMITH (A.)	*id.*	Belpor.	Derby.	18 mars.	Presse typographique.
SOMMERVILLE (J.)	pasteur.	Curie.	Ecosse.	28 avril.	Fusils et autres armes à feu perfectionnés.
SPILLER (J.)	ingénieur.	Battersea.	Surrey.	24 sept.	Chaudières pour générer la vapeur ou chauffer des liquides.
SPRINGALL (J.) et RANSOM (K.)	fondeur de fer.	Oulton.	Suffolk.	2 nov.	Nouvelles charrues.
STEVENSON (J.) et RUTHVEN (J.)	mécaniciens.	Édimbourg.	Écosse.	15 janv.	Instrument pour couper et débiter le bois.
STEWART (J.)	f. d'instr. de mus.	Londres.	Middlesex.	22 janv.	Mécanisme applicable aux pianos carrés.
STREETS (J.) et WHITELEY (TH.)	mécanicien.	Nottingham.	Nottingham.	28 avril.	Métier à tulle et à dentelle.
STOCKER (A.)	»	Yeovil.	Sommerset.	14 avril.	Machine à fabriquer des fers de chevaux.
SYLVETER (J.)	ingénieur civil.	Londres.	Middlesex.	11 mars.	Appareil pour communiquer de la chaleur à des matières solides ou liquides.
SYMINGTON (W.)	tonnelier.	Bromley.	*id.*	7 nov.	Moyens de faire marcher les vaisseaux par la vapeur, applicables au mouvement d'autres machines.
TOPHAM (O.)	ingénieur.	Londres.	*id.*	16 déc.	Moyen d'apprêter, d'encoller et de sécher la dentelle et le tulle.
TROUGHTON	négociant.	*id.*	*id.*	14 nov.	Procédé pour décorer les murs de figures et reliefs.
Le même	*id.*	*id.*	*id.*	22 déc.	Traitement de minérai de cuivre.
TUCKER (J.-J.)	»	Trematon-Hall.	Cornouailles.	22 janv.	Appareil pour la préparation du thé, café et autres substances.
TYERS (*voy.* DIKINSON).					
VALOIS (A.-U.-J.)	»	Londres.	Middlesex.	13 mai.	Machines à graver sur des planches métalliques, soit en creux, soit en relief.
VICKERS (W.)	négociant.	Sheffield.	Yorck.	17 juill.	Machine pour préparer et étirer l'acier propre à faire des limes et des râpes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOMS ET PRÉNOMS des Brevetés.	PROFESSIONS.	DOMICILE.	COMTÉS.	DATE de la délivrance des Brevets.	DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés.
Vint (H.)	»	Colchester.	Essex.	9 juill.	Perfectionnemens dans les roues à palettes.
Walker (Th.)	mécanicien.	Burslem.	Stafford.	3 juill.	Éteignoirs pour les bougies et les chandelles.
Walker Wood (H.)	négociant.	Londres.	Middlesex.	18 mars.	Procédé pour obtenir certaines huiles.
Walton (J.)	apprêteur.	Halifax.	Yorck.	23 octob.	Moyen d'apprêter, garnir et lustrer les draps.
Warrick (J.)	négociant.	Londres.	Middlesex.	16 déc.	Nouvelles serrures et clefs.
Weekes (W.)	fab. de draps.	Kingstanley.	Gloucester.	25 mars.	Machines pour apprêter, garnir, presser et brosser les draps.
Westhead (J.)	quincaillier.	Manchester.	Lancaster.	24 sept.	Métier propre à fabriquer des tissus réticulaires en fil de fer.
Witehead (J)	chimiste.	Brompton.	Middlesex.	5 nov.	Procédé pour dégraisser et nettoyer les tissus.
Whiteley (*voy.* Streets).					
Whitworth (J.)	ingénieur.	Manchester.	Lancaster.	14 avril.	Métier à filer et à retordre le coton, le lin, la laine, la soie et autres matières filamenteuses.
Le même	*id.*	*id.*	*id.*	11 juin.	Machine pour tourner, creuser, planer et couper des métaux et autres substances.
Wilde (J.) et Whitworth (J.)	négociant. ingénieur.	*id.*	*id.*	10 nov.	Machine à tricoter applicable aux divers articles de bonneterie.
Wilkinson (W.)	*id.*	Londres.	Midd'esex.	2 juin.	Mécanisme destiné à appliquer la force de la vapeur aux mouvemens des bateaux.
Witty (R.)	ingénieur.	Stoke Upon-Trent	Stafford.	3 déc.	Moyen de combiner et disposer certains matériaux propres à la construction des édifices et qui augmentent leur durée.
Wolf (R.)	fact. d'instr. de musiq.	Londres.	Middlesex.	2 mars.	Table d'harmonie applicable à toute espèce de pianos.
Woodcroft (B.)	»	Manchester.	Lancaster.	4 juin.	Procédé d'impression des calicots ou autres tissus de coton, laine, soie ou lin.
Le même	»	*id.*	*id.*	3 déc.	Même objet.
Wright (W.)	»	Londres.	Middlesex.	27 janv.	Nouvelles cafetières, théières et bouilloires.
Wright (W. E.)	»	*id.*	*id.*	12 août.	Boîte ou récipient propre à contenir du charbon.
Wright (F.-L.)	»	*id.*	*id.*	31 déc.	Appareil pour nettoyer et purifier les plumes, duvets et autres objets de literie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE DU CAHIER DE NOVEMBRE 1836.

ARTS MÉCANIQUES. — *Laines.* Extrait d'un mémoire sur la préparation de la laine cardée, destinée à la fabrication des draps, et sur les machines employées à cet usage; par M. *Wedding*. 399
Étangs. Rapport de M. *Vauvilliers* sur un tuyau-bonde pour les étangs, présenté par M. *Quenard*. 405
Description du tuyau-bonde de M. *Quenard*. 406
ARTS ÉCONOMIQUES. — *Chauffage.* Rapport de M. *Péclet* sur un siphon thermostatique pour le chauffage des liquides, inventé par M. *Sorel*. 409
Description de l'appareil thermostatique de M. *Sorel*. 410
Éclairage. Rapport de M. *Péclet* sur les lampes de MM. *Chabrier* et compagnie. . . 411
Description de la lampe de M. *Chabrier*. 412
Description d'un appareil dit *prompt copiste*, pour tirer plusieurs copies d'un écrit quelconque; par M. *Ed. Lanet*. 413
Extrait des procès-verbaux des séances du Conseil d'administration de la Société d'encouragement. — Séance du 31 août 1836. 415
Tableaux des brevets d'invention délivrés en Angleterre pendant l'année 1835. 417

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

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TRENTE-CINQUIÈME ANNÉE. (N° CCCXC.) DÉCEMBRE 1836.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

CONSEIL D'ADMINISTRATION.

Séance générale du 4 janvier 1837 (1).

La Société d'Encouragement pour l'industrie nationale s'est réunie, le mercredi 4 janvier 1837, en assemblée générale, à l'effet de procéder à la distribution des prix mis au concours pour l'année 1836, et d'entendre la lecture des programmes de plusieurs sujets de prix d'un grand intérêt pour la prospérité de nos manufactures. Ces prix, dont la valeur totale s'élève à 44,000 fr., sont relatifs à la fabrication du flint et du crown-glass et à celle des verres blancs et colorés, à l'imitation des verres de Bohême ; à des procédés économiques de carbonisation du bois et au perfectionnement des moyens d'extraire le sucre de la betterave.

Parmi les objets exposés dans les salles de la Société, nous avons remarqué :

1°. Une machine à vapeur à cylindre oscillant, de petite dimension et de la force d'un cheval, à laquelle *M. Eugène Bourdon*, ingénieur civil, rue du Faubourg du Temple, n° 74, a ajouté des modifications qui ont paru ingénieuses. Un modèle très petit d'une machine à vapeur à cylindre fixe et à volant. Ce modèle, véritable chef-d'œuvre de précision, peut fonctionner en y insufflant de l'air.

2°. Des satins, des gros de Naples et autres étoffes de soie reteintes et apprêtées par *M. Klein*, rue Saint-Honoré, n° 361. Deux superbes schalls de cachemire, dont l'un jaune et l'autre vert, qui ont été reteints, en réservant les palmettes, bordures et autres ornemens. Ce travail, fait avec une rare préci-

(1) Des circonstances particulières ont retardé cette séance, qui se tient ordinairement au mois de Décembre de chaque année.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sion, atteste les talens de *M. Klein* dans ce genre d'industrie; il avait également exposé des indiennes pour meubles et tentures, auxquelles il a su donner un apprêt glacé du plus bel effet, aussi souple que solide.

3°. Des pièces fondues en maillechort, par M. *Péchinay* aîné, quai de Valmy, n° 45. Ces pièces, parmi lesquelles on remarquait un Christ de grande dimension, sont fondues sur modèles et garanties sans piqûre; elles se vendent à raison de 12 fr. le kilog.; jusqu'ici elles ne pouvaient être livrées qu'au prix de 30 fr. le kilog.

4°. Des stores, transparens, etc., peints sur soie avec une perfection qui ne laisse à rien désirer, par M. *Bemy*, rue du Faubourg-Saint-Martin, n° 22.

5°. Un flacon de bicarbonate de soude, fabriqué par M. *Brosson*, au moyen de l'acide carbonique qui se dégage des sources thermales d'Hauterive près Vichy (Allier).

6°. Une collection de vases réfrigérans ou alcarrazas qui se fabriquent depuis un temps immémorial à Lourdy et autres communes environnantes, département de l'Allier; ces vases ne coûtent dans le pays que 20 à 30 cent. chaque, suivant leurs forme et grandeur.

7°. Deux dynamomètres applicables à la mesure de la force des machines, par M. *Morin*, capitaine d'artillerie à Metz.

8°. Du papier fabriqué à l'imitation de celui de Chine et provenant de l'établissement d'Echarcon (Seine-et-Oise).

9°. Une boîte renfermant des tarauds et une collection complète d'outils perfectionnés par M. *Lenseigne*, rue Guillaume, n° 9.

10°. Des filières et tarauds, par M. *Waldeck*, mécanicien, rue du Faubourg-Saint-Denis, n° 171.

11°. Un nouveau mécanisme de pendule allant un mois, par M. *Allier*, horloger, rue Saint-Antoine.

12°. Divers objets d'horlogerie, par M. *Henry Robert*, horloger, Palais-Royal, galerie de Valois, n° 164, parmi lesquels on remarquait 1° une montre à secondes ou *compteur*, perfectionnée, d'un prix modique, spécialement destinée aux courses de chevaux et aux observations astronomiques; ce compteur donne la mesure du temps dans tous les cas d'observation; 2° des cadrans solaires horizontaux tracés pour chaque degré de latitude, et exécutés mécaniquement, ce qui permet de les donner à bas prix; 3° divers modèles de pendules à cages en fonte, d'un très bon goût, et entre autres une pendule de luxe marchant un mois sans être remontée.

13°. Des lampes fabriquées par MM. *Joanne* frères, rue Saint-Avoie,

63. L'ascension de l'huile y est produite par l'action d'un poids qui remplace le mouvement d'horlogerie des lampes-Carcel.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

14°. Des lampes mécaniques perfectionnées exécutées avec beaucoup de soin et richement ornées, par M. *Galibert*, lampiste, rue Neuve-Saint-Augustin, n° 34.

15°. M. *Laignel*, ingénieur-mécanicien, rue Chanoinesse, n° 12, avait présenté 1° un moyen simple et peu coûteux d'obtenir instantanément la connaissance de la valeur du frottement qu'éprouvent les véhicules dans les courbes des chemins de fer, suivant la vitesse et la grandeur du rayon; 2° un modèle de rails pour son système de courbes à petits rayons; 3° un plan indiquant la solution du problème de la réunion des deux essieux dans le passage des courbes; 4° un petit navire portant voile au plus près, muni sur l'avant et obliquement d'une très grande rame destinée à empêcher le navire de dériver; 5° un modèle de l'entrée du port du Havre, démontrant la possibilité d'empêcher ce port de s'obstruer de galets et surtout prouvant la facilité de faire disparaître en peu de temps une grande partie du poulier de sable du sud-est.

16°. Une collection nombreuse et variée de bateaux de sauvetage, de radeaux de sûreté et de planches de salut pour les pêcheurs, présentée par M. *Castera*.

17°. Des habits et autres pièces de vêtement en drap, remis à neuf par les procédés de M. *Dier*, rue Saint-Honoré, n° 297.

Plusieurs objets qui avaient déjà paru avec distinction aux précédentes séances générales ont été reproduits à celle-ci : tels sont les lampes économiques de MM. *Chabrier* et *Wiesnegg*, les instrumens de précision de M. *Leger*, les instrumens d'acoustique de M. *Greiling*, les fontaines à filtration ascendante de M. *Lelogé*, la cheminée de M. *Jacquinet*, les parapluies de M. *Cazal*, les serrures de sûreté de MM. *Fichet* et *Huret*, etc., etc.

La séance a été ouverte à sept heures et demie du soir, sous la présidence de M. le baron *Thénard*, pair de France.

Il a été donné lecture du rapport fait par M. le baron *de Gérando*, secrétaire, sur les concours ouverts pour l'année 1836.

Rapport sur le résultat général des concours ouverts pour l'année 1836; *par M. le baron* de Gérando.

Messieurs, trente-six sujets de prix avaient été mis au concours pour l'année 1836.

Cinquante-sept concurrens se sont fait inscrire.

La valeur totale des prix proposés pour cette année était de 130,800 fr.

Vingt sujets de prix n'ont donné lieu à l'envoi d'aucun mémoire; ce sont les suivans :

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1°. *Pour le perfectionnement du système de navigation des canaux (bateau de halage);*

2°. *Pour la fabrication des tuyaux de conduite des eaux, en fer, en bois et en pierre;*

3°. *Pour la fabrication des pierres artificielles propres à remplacer les pierres lithographiques;*

4°. *Pour le transport des anciennes gravures sur la pierre lithographique;*

5°. *Pour l'impression lithographique en couleur;*

6°. *Pour la fabrication d'un gaz et la construction d'appareils propres à l'éclairage;*

7°. *Pour la préparation économique du blanc d'ablette;*

8°. *Pour la préparation du lin et du chanvre sans employer le rouissage;*

9°. *Pour le nettoiement des écorces ou de toute autre substance propre à la fabrication du papier;*

10°. *Pour la découverte d'un procédé propre à procurer à la fécule un pain qui lève comme celui de farine de froment;*

11°. *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 substances organiques incombustibles;*

12°. *Pour l'établissement en grand d'une fabrication de creusets réfractaires;*

13°. *Pour l'étamage des glaces à miroir par un procédé différent de ceux qui sont connus;*

14°. *Pour la découverte d'un métal ou alliage moins oxydable que le fer et l'acier, propre à être employé dans les machines à diviser les substances molles alimentaires;*

15°. *Pour un appareil propre à donner de la vapeur sous une pression de trois atmosphères;*

16°. *Pour l'établissement de grandes glacières dans des localités où il n'en existe pas;*

17°. *Pour la fabrication de bougies économiques;*

18°. *Pour la fabrication des vases propres à contenir et à conserver, pendant plusieurs années, des substances alimentaires;*

19°. *Pour la plantation des terrains en pente;*

20°. *Pour la plantation du mûrier à papier.*

Une question seulement a été complètement résolue, c'est celle relative à la *découverte de procédés propres à rendre plus lumineuses les flammes de l'hydrogène peu ou point carboné, de l'alcool ou de toute autre substance.*

Les concurrens qui se sont présentés pour les questions suivantes, sans avoir

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

entièrement rempli les conditions du programme, ont été près d'atteindre le but. Leurs efforts seront l'objet de récompenses que le Conseil a jugé devoir leur accorder. Ces questions sont les suivantes :

1°. *Pour la construction d'un dynamomètre perfectionné propre à mesurer la force des machines ;*

2°. *Pour la construction d'un appareil dynamométrique applicable à l'agriculture ;*

3°. *Pour la construction d'un instrument propre à remplacer les tarauds ;*

4°. *Pour la construction d'un instrument propre à former les pas de vis sur les tiges métalliques ;*

5°. *Pour la découverte et l'exploitation de carrières de pierres lithographiques ;*

6°. *Pour des transports sur pierre de dessins, gravures et épreuves de caractères typographiques ;*

7°. *Pour la préparation de l'amidon, en conservant le gluten, et pour la découverte d'un procédé propre à utiliser les eaux des amidonneries et des féculeries ;*

8°. *Pour la fabrication du papier de Chine ;*

9°. *Pour la découverte d'un procédé propre à reconnaître le mélange de la fécule avec la farine de blé.*

Nous passons maintenant à l'examen des mémoires adressés pour d'autres concours, dont les auteurs n'ont pas été jugés dignes d'une distinction particulière.

1°. *Pour la construction d'une pompe d'alimentation des chaudières des machines à vapeur ;*

2°. *Pour des moyens de sûreté contre les explosions des machines à vapeur et des chaudières de vaporisation.*

Deux nouveaux concurrens seulement sont venus se joindre à ceux dont les droits ont été réservés. Ceux-ci pas plus que les premiers n'ont fait les présentations exigées par le programme.

L'importance de ces concours a engagé le Conseil à les proroger à l'année 1837, en réservant les droits des nouveaux concurrens.

3°. *Pour la fabrication des briques, tuiles, carreaux et autres produits en terre cuite.*

Des deux concurrens, l'un, M. *Gérard Marécat*, fabricant de briques à Montbréhain (Aisne), a embrassé dans ses recherches trois des sept questions indiquées dans le programme.

Il a imaginé, pour le rebattage et le réparage des pannes ou tuiles creuses

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qu'il fabrique, une petite machine en bois, dont l'application a paru trop restreinte.

Il a obtenu, par des modifications apportées aux fours, une plus grande régularité et une économie notable de combustible, qu'il évalue à 12 pour 100.

Il a adressé un certificat d'un architecte constatant ces améliorations; mais les documens transmis n'ont pas suffi aux commissaires de la Société pour porter un jugement définitif sur le degré de mérite de ces améliorations.

Il a fait connaître un procédé de vernissage, dont la Commission a reconnu l'utilité; mais de nouveaux essais sont nécessaires pour en constater les avantages.

La Société a déjà récompensé, par une médaille d'argent, les efforts de ce concurrent; il continue à se montrer digne de cette distinction, et ses droits lui seront réservés pour le prochain concours.

Le concurrent, n° 2, est un architecte de Gray (Haute-Saône).

Il a adressé les dessins et descriptions d'une machine à rebattre les tuiles, et d'une machine à faire 15 à 20,000 briques ou tuiles par jour; mais il n'a accompagné son envoi d'aucun certificat constatant la mise en activité des machines qu'il propose; il n'a donc pas satisfait aux conditions du programme.

4°. *Pour le perfectionnement de la lithographie.*

La Société avait proposé un prix de 600 francs pour la préparation des meilleurs crayons propres à la lithographie. Le programme exigeait qu'ils pussent se tailler aisément, fournir un trait graisseux, qu'ils fussent peu cassans et capables de conserver leur pointe; il demandait, en outre, que l'on préparât des crayons suivant deux ou plusieurs degrés de pureté.

Trois concurrens se sont fait inscrire.

La Commission, n'ayant pu acquérir toutes les notions désirables sur la nature des produits présentés par eux, a proposé, en conservant leurs droits, de clore le concours, dont il sera rendu compte en 1837.

Un prix de 1500 francs avait été proposé pour l'encrage des pierres lithographiques, par un moyen quelconque, différent du rouleau, exempt de ses inconvéniens, et, surtout, qui soit indépendant de l'adresse de l'imprimeur, de manière à fournir toujours des épreuves égales, comme dans l'impression en taille-douce.

La Commission a déjà rendu compte, lors d'un précédent concours, de la machine qui a été présentée.

Elle ne peut que s'en référer à son premier rapport, dans lequel elle disait qu'il faudrait un tirage plus long et plus habituel pour juger définitivement de l'emploi de cette presse dans la lithographie.

Mais, convaincue de l'importance de ce sujet de prix, la Commission n'hé-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

site point à le maintenir au concours, pour l'année prochaine, en modifiant le programme ainsi qu'il suit :

Un prix de 1500 francs pour l'encrage des pierres lithographiques, par un moyen mécanique, qui soit indépendant de l'adresse de l'imprimeur, de manière à fournir toujours des preuves égales, comparables entre elles dans un tirage consécutif de mille exemplaires.

5°. *Pour le perfectionnement des fonderies de fer.*

La Société avait proposé un prix de 6,000 francs pour celui qui indiquerait un ou plusieurs procédés simples et peu dispendieux, en faisant usage de minerais de diverses natures, et produisant habituellement des fontes de qualité inférieure, pour obtenir constamment des fontes grises à grain homogène, comparables aux bonnes fontes anglaises et de Franche-Comté.

Un seul concurrent a adressé un mémoire; il ne traite pas la question mise au concours, mais seulement des divers procédés de moulage.

6°. *Pour une substance propre à remplacer la colle de poisson dans la clarification de la bière.*

Un seul concurrent s'est présenté : son procédé consiste à remplacer le réseau organisé que produit la colle de poisson par la précipitation d'une partie de la substance azotée des bières; à clarifier à l'aide d'une substance astringente. C'est le sumac, auquel l'auteur donne la préférence. Quelques essais avaient fait espérer à vos commissaires que le problème serait prochainement résolu; mais l'application en grand, qu'il convenait d'en faire avant de se prononcer définitivement, a présenté quelques incertitudes. L'auteur a été invité à s'occuper de rendre la clarification plus sûre et plus constante, et de lever tous les doutes; en attendant qu'il y parvienne, nous proposons de lui conserver ses droits et de proroger le concours à l'année prochaine.

Il résulte de cet exposé que, sur les trente-six sujets de prix proposés pour l'année 1836, un a été remporté; que les concurrens de neuf autres questions ont fait de louables efforts pour atteindre le but, et que six sont restés sans résultat; enfin, qu'il ne s'est présenté personne pour disputer les vingt autres prix.

Le Conseil a décidé de retirer du concours les sujets de prix suivans :

1°. *Pour la confection d'armures métalliques et de tissus d'amiante propres à préserver de l'action des flammes.*

La Société avait proposé : 1° un prix de la valeur de 1,500 francs, pour l'auteur qui aurait apporté les modifications les plus utiles aux armures propres à préserver les pompiers dans les incendies, imaginées par M. le chevalier *Aldini*; 2° un prix de la valeur de 1,200 francs, pour le meilleur procédé pro-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pre à filer et tisser l'amiante ; 3° et un prix de 1,5oo francs, pour un procédé propre à rendre incombustibles les substances organiques.

Depuis les belles expériences faites à Paris, en 1829, par M. le chevalier *Aldini*, pour préserver les pompiers de l'action des flammes, M. le lieutenant-colonel du génie *Paulin*, commandant le corps des sapeurs-pompiers de la ville de Paris, a soumis à l'examen de la Société un appareil qu'il a imaginé pour préserver les pompiers dans les incendies des caves. Ces sortes d'incendies sont ceux qu'il est le plus difficile d'éteindre, à cause de la fumée épaisse et fétide qui asphyxie les travailleurs. Grâce à l'invention de M. *Paulin*, ce danger n'est plus à craindre ; et nous joignons ici des procès-verbaux qui font connaître que, dans son emploi, cet appareil a complétement justifié les prévisions de la Société (1).

---

(1) *Procès-verbaux constatant l'emploi de l'appareil de* M. Paulin, *dans divers feux de cave.*

Le 10 septembre 1835, moi, officier de garde, ayant été averti qu'il y avait un feu de cave, rue de la Ferronnerie, n° 33, je me suis transporté sur le lieu de l'incendie, avec six sapeurs, une pompe et l'appareil de *M. Paulin* ; j'ai reconnu que le feu était dans une cave remplie de fourrage, 4oo bottes environ. A mon arrivée, la pompe de la Halle aux Draps avait été mise en manœuvre ; mais on n'avait pu pénétrer dans la cave : les difficultés étaient trop grandes. Je fis cesser cette manœuvre inutile ; je fis recouvrir un sapeur de l'appareil : il entra dans la cave sans hésiter ; et, une heure après, il était maître du feu.

L'extinction de ce feu opiniâtre ne peut être attribuée qu'à l'emploi bien entendu de l'appareil pour les attaques des feux de cave. Le sapeur, revêtu de l'appareil, a opéré sans éprouver la moindre gêne.

L'officier commandant le détachement,
Signé FALUT.

Le 16 novembre 1835, moi, officier de semaine, ayant été averti qu'il y avait un feu de cave, rue des Canettes, n° 20, je me suis transporté sur le lieu de l'incendie ; j'ai appris que le feu était dans un amas de paille et de copeaux. Le caporal *Hubert* a été immédiatement revêtu de l'appareil ; et, après dix minutes de manœuvre, il s'est rendu maître du feu.

L'officier commandant le détachement,
Signé TERCHOU.

Le 3 août 1836, moi, officier de semaine, ayant été averti qu'il y avait un feu de cave, rue Royale, n° 24, je me suis transporté sur le lieu de l'incendie, avec deux sous-officiers, quatre caporaux, dix sapeurs, une pompe et l'appareil pour les feux de cave ; j'ai reconnu que le feu était dans un fournil de boulanger, où brûlait une grande quantité de bois.

A mon arrivée, les hommes du poste de la Marine étaient établis, mais ne pouvaient pénétrer dans la cave : le sapeur *Guépin* fut revêtu de l'appareil, descendit dans la cave sans difficulté ; et, après une demi-heure de manœuvre bien entendue, il se rendit maître du feu.

L'officier commandant le détachement,
Signé ANFRAY.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Un appareil, ayant le même objet, vient aussi d'être soumis à l'Académie des sciences.

Dans cet état de choses, le Conseil a reconnu que la question dont il s'agit se trouvait résolue et que le prix devenait inutile.

2°. *Pour l'étamage des glaces par un procédé différent de ceux qui sont connus.*

Depuis plus de quinze ans que ce prix est au concours, il n'a amené qu'un seul concurrent, dont l'appareil était loin de remplir le but que la Société s'était proposé en provoquant des recherches. Cet art n'est point cependant resté stationnaire, et ses progrès démontrent que la question a cessé d'être utile pour la découverte de procédés nouveaux d'étamage.

Le 22 décembre 1836, moi, officier de semaine, ayant été averti qu'il y avait un feu de cave, rue Dauphine, n° 34, je me suis transporté sur le lieu de l'incendie, avec trois sous-officiers, neuf caporaux, vingt-six sapeurs, deux pompes et l'appareil de feu de cave.

A mon arrivée, j'ai reconnu que le feu était dans une cave ayant 5 mètres sur 4; que quatre pièces de spiritueux étaient répandues sur le terrain et dégageaient une fumée considérable et une très grande chaleur. Le caporal *Crevel* a été revêtu de l'appareil; mais il a été repoussé immédiatement par l'intensité de la chaleur. Le sapeur *Petit-Pierre* l'a remplacé, et a pénétré dans la cave; mais, après sept minutes de manœuvre, il est remonté pour se faire envelopper les mains et les pieds avec des linges mouillés; on lui a arrosé le corps, il est redescendu, a manœuvré pendant une demi-heure et s'est rendu maître de ce feu, qui n'aurait pu être abordé sans l'emploi bien entendu de l'appareil. Le sapeur *Petit-Pierre* a été mis à l'ordre du corps pour la fermeté qu'il a déployée dans cette circonstance difficile.

L'officier commandant le détachement,
Signé SCHREUDER.

Le 29 décembre 1836, à quatre heures et demie du soir, moi, officier de semaine, ayant été averti qu'il y avait un feu de cave dans la maison n° 68, rue des Tournelles, je me suis transporté sur le lieu de l'incendie, avec deux sous-officiers, cinq caporaux, quatorze sapeurs, deux pompes et l'appareil de feu de cave.

A mon arrivée, j'ai reconnu que le feu était dans un grand amas de bois et de copeaux des ateliers du sieur *Lehaine*, ébéniste. Il y avait un long corridor à parcourir pour arriver à l'entrée de la cave, et ce corridor était rempli d'une fumée épaisse, qui rendait l'opération difficile. Les caporaux *Guyard* et *Mailland* ont été, chacun à leur tour, revêtus de l'appareil, s'en sont servis chacun une demi-heure, et se sont ainsi rendus maîtres du feu facilement.

Il aurait été extrêmement difficile d'attaquer ce feu sans l'appareil, à cause de la quantité de détours qu'il fallait faire dans le corridor, et de la nature de la fumée qui s'exhalait et qui, certainement, eût asphyxié les sapeurs.

Le chef du détachement:
Signé ANFRAY.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

3°. *Pour la plantation du mûrier à papier.*

La Société avait proposé, il y a plusieurs années, un prix pour la plantation du mûrier à papier.

La rareté des matières premières pour la fabrication du papier et l'accroissement du prix des chiffons avaient déterminé la Société à appeler l'attention publique sur ce genre d'industrie. D'ailleurs, elle espérait qu'à l'exemple des Chinois, nous pourrions fabriquer une espèce de papier qui, depuis quelques années, a trouvé une grande consommation pour la taille-douce et la lithographie; mais aucun concurrent n'a répondu à notre appel. On ne doit pas cependant s'étonner si les soins des agriculteurs ne se sont pas portés vers ce genre de culture, lorsqu'on considère l'extension qu'ont prise nos fabriques par la variété des substances que la chimie a su rendre propres à la confection du papier. En effet, on peut fabriquer, et l'on fabrique aujourd'hui, outre les papiers de chiffons de toile et de coton, de bons papiers avec la paille, des roseaux et différentes autres substances très communes en France et de presque aucune valeur.

Le Conseil a pensé, d'après ces considérations, qu'il était inutile de proroger un prix devenu de très peu d'importance, vu les dernières améliorations apportées dans l'art de la papeterie.

Conclusions.

Nous avons l'honneur de vous proposer de proroger à l'année 1837 les prix suivans, savoir :

1°. Pour *la construction d'une pompe d'alimentation des chaudières des machines à vapeur;*

2°. Pour *des moyens de sûreté contre les explosions des machines à vapeur et des chaudières de vaporisation;*

3°. Pour *le perfectionnement des fonderies de fer;*

4°. Pour *une substance propre à remplacer la colle de poisson dans la clarification de la bière;*

5°. Pour *la fabrication des briques, tuiles, carreaux et autres produits en terre cuite;*

6°. Pour *l'encrage mécanique des pierres lithographiques;*

De retirer du concours les prix relatifs à *la confection d'armures métalliques et de tissus d'amiante propres à préserver de l'action des flammes; à l'étamage des glaces à miroirs par un procédé différent de ceux qui sont connus, et à la plantation du mûrier à papier.*

Enfin nous vous proposons d'arrêter que le concours pour la fabrication de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

crayons propres à la lithographie sera fermé, et qu'il sera rendu compte, en 1837, des résultats obtenus.

Le Comité des arts chimiques soumettra à votre approbation neuf nouveaux sujets de prix, dont les programmes seront lus dans cette séance.

Trois de ces prix sont proposés pour l'année 1837, savoir :

Un prix de 3,000 francs pour *la désinfection économique des urines et des eaux-vannes des fosses d'aisance.*

Un prix de 2,000 francs pour *la description exacte de la préparation de l'outremer.*

Un prix divisé en trois questions, et dont la valeur est de 5,000 francs, pour *des perfectionnemens dans la carbonisation des bois.*

Les quatre prix suivans seront décernés en 1838.

Un prix de 10,000 francs pour *le perfectionnement de l'extraction du sucre de betteraves.*

Un prix de 4,000 francs pour *la fabrication d'un verre blanc peu fusible.*

Un prix de 3,000 francs pour *la peinture ou la décoration des objets de gobelèterie.*

Un prix de 3,000 francs pour *des verres teints dans la masse, ou du verre à deux couches.*

Les deux derniers prix sont proposés pour 1839.

Un prix de 10,000 francs pour *la fabrication du flint-glass.*

Un prix de 44,000 francs pour *la fabrication du crown-glass.*

Ces prix augmentent de 44,000 francs la valeur totale des prix déjà proposés.

Le Conseil a décidé qu'à partir de 1837 les pièces destinées au concours seront adressées avant le 31 décembre de l'année qui précédera la distribution des prix, et que, pour l'année 1837, les pièces doivent être envoyées, comme par le passé, avant le 1er juillet de la même année.

Signé baron DE GÉRANDO, *rapporteur.*

Approuvé en séance générale, le 4 janvier 1837.

ARTS MÉCANIQUES. — DYNAMOMÈTRES.

RAPPORT sur le concours pour la construction d'un dynamomètre applicable à l'agriculture, et d'un dynamomètre perfectionné propre à mesurer la force des machines; par M. le comte Lambel.

Messieurs, le désir de trouver pour la dynamique une mesure comparative qui serait pour elle ce que la balance est pour la statique vous a engagés de proposer deux prix pour deux dynamomètres : le premier plus simple, mais

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

suffisamment approximatif; le second, remplissant d'une manière exacte les conditions du problème.

1°. *Dynamomètre applicable à l'agriculture.*

La première condition relative au dynamomètre applicable à l'agriculture est de présenter d'une manière approximative, dont la Société se réserve d'apprécier la suffisance, soit le total de la force dépensée, soit une moyenne d'intensité et de durée dans les oscillations de cette force.

Les moyens employés jusqu'ici pour graduer les dynamomètres étant des poids, il est évident qu'on ne peut connaître par la flexion des ressorts qu'une force de pression ayant seulement une vitesse virtuelle dans le sens vertical, et, par conséquent, ne pouvant servir à mesurer la quantité d'action employée, dont la vitesse réelle est un élément essentiel, mais seulement exprimer une quantité que l'on regarde comme lui étant proportionnelle.

De ce principe il résulte aussi que la durée relative des pressions est essentielle à établir exactement dans les traces successives, ou dans la totalisation de ces traces que doivent donner les dynamomètres.

Dans ceux à ressort, lorsqu'on emploie un style qui marque d'une manière exacte sur un plateau couvert de papier les divers points indiquant la flexion du ressort, et la longueur de la ligne droite décrite par ces points qui correspond à la durée de cette flexion, on a résolu le problème.

Mais, pour avoir cette durée en quantités relativement proportionnelles, il faut que ce plateau se meuve d'un mouvement uniforme dont chaque tour soit partie aliquote de l'unité de temps, d'après les conditions du programme.

Lorsque le mouvement du plateau est opéré par les roues du mobile, la durée des pressions n'est exprimée en quantités proportionnelles que quand le mobile a un mouvement uniforme. S'il se ralentit, la trace qui indique la durée de la pression correspondante est moins longue qu'elle ne devrait être; s'il s'accélère, cette trace est alors trop longue.

C'est d'ailleurs le seul moyen de connaître proportionnellement l'intensité et la durée de la force employée pour vaincre la force d'inertie des résistances, qui prennent, quand elles cèdent, un mouvement d'abord accéléré, ou le maximum de durée et d'intensité de force auquel elles n'ont pas cédé.

Des concurrens n'ont pas vu, dans l'énoncé des conditions du programme, l'obligation d'envoyer tout établi l'instrument qu'ils proposent pour concourir au prix de la Société d'Encouragement. C'est une erreur, Messieurs, qu'il importe de détruire; le but principal de la Société est de provoquer, et ensuite d'indiquer aux arts et à l'industrie les meilleurs agens ou instrumens qui peuvent favoriser leurs productions, et pour ne pas induire les artistes à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des dépenses inutiles, il est indispensable que ces instrumens soient soumis à des expériences et aux observations des Comités respectifs, quand la nature de ces instrumens permet de les transporter facilement.

Le concurrent inscrit sous le n° 5 et qui a pris pour devise : *en agriculture comme en mécanique l'appréciation des forces motrices est de la plus haute importance*, présente le dynamomètre Régnier, avec deux aiguilles, l'une indiquant le maximum de la force employée dans l'expérience, et l'autre, ses variations successives. Il a fait, au mécanisme de cet instrument connu, des perfectionnemens utiles relativement au support, au pivot des aiguilles, au ressort de rappel ; il y a joint, en outre, une enveloppe solide qui met cet instrument à l'abri des chocs auxquels il est exposé. On propose une mention honorable pour ces perfectionnemens : mais ce mécanisme ne totalisant pas la force dépensée et n'en indiquant pas une moyenne d'intensité ou de durée, il n'a pas rempli les conditions du programme.

Il en est de même du concurrent n° 6, qui a pris pour devise : *l'industrie est la prospérité d'un État.* Il a envoyé un dynamomètre établi sur un principe nouveau, où la force est indiquée par deux aiguilles comme dans le précédent, au moyen d'une romaine à ressort qu'il applique à l'une des extrémités des branches de son instrument, et dont il augmente la force quarante fois plus au moyen de la combinaison de deux leviers. En appliquant à cette extrémité une romaine à ressort d'une force plus ou moins intense, il peut, sans changer l'instrument, mesurer des forces plus ou moins considérables.

Le concurrent est un homme âgé, ayant six enfans ; il a fait la dépense de la construction du dynamomètre ; ce dynamomètre est solide et peut trouver plusieurs applications ; il a, en outre, l'avantage dont on vient de parler : c'est pourquoi on proposera de lui accorder le maximum d'encouragement dont le Comité puisse disposer, c'est à dire une somme de 200 francs.

Le concurrent n° 7 a envoyé le dessin d'un dynamomètre dont la Société d'agriculture de Douai s'est servi, dans le concours des charrues du 14 septembre 1835, avec avantage et à sa satisfaction.

Cet instrument se compose de deux feuilles d'acier formant un ressort à pincettes ; les feuilles ont 66 centimètres de longueur, 6 centimètres de largeur et 5 millimètres d'épaisseur. Une règle en cuivre, fixée sur une des feuilles, a été graduée avec des poids jusqu'à 1,600 livres. Les ressorts, en se rapprochant par le tirage, font glisser sur la règle un indicateur qui marque le maximum de la force développée ; on fait plusieurs essais pour obtenir une moyenne. L'acier anglais, employé pour les ressorts, se trouve tout calibré, dans le commerce, de manière qu'il n'y a presque plus rien à forger ni à limer ; cet acier coûte 90 centimes la livre ; un maréchal de village peut facilement le façonner.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'instrument porte, en outre, un mécanisme qui n'est point figuré sur le dessin et dont l'objet est de donner à un crayon un mouvement de va et vient, qui lui fait parcourir un petit espace, sans doute sur une feuille de papier, dans un temps donné. Ce mécanisme simple, qui pourrait donner et conserver la durée et l'intensité de la force à chaque instant, paraît digne de fixer l'attention de la Société. Le Comité pense que l'on doit inviter le concurrent à envoyer son dynamomètre l'année prochaine, s'il croit pouvoir remplir les autres conditions fixées par la Société pour l'obtention du prix.

Le concurrent enregistré sous le n° 3 présente le plan d'un dynamomètre applicable à l'agriculture, établi sur un principe entièrement différent de celui des autres concurrens. Il commence par donner la théorie de son instrument, d'après les principes du calcul différentiel et intégral; il modifie ensuite la formule trouvée d'après les expériences qu'il a faites. Ce mémoire, écrit avec ordre et précision, serait un modèle à imiter.

Ce dynamomètre se compose d'un cylindre plein d'eau, contenu d'un côté par un piston, et percé à l'autre extrémité d'un trou capillaire, exécuté de manière à ce que l'eau n'en puisse sortir que par la pression du piston.

La tige du piston se meut au moyen d'un bâtis en fer et se trouve fixée dans la traverse qui est à l'une des extrémités de ce bâtis. Le cylindre porte de ce côté une anse en fer avec un anneau qui s'attache au moyen de transport employé.

De chaque côté du cylindre sont deux guides à travers lesquels passent les branches du bâtis en fer et qui le forcent à faire mouvoir le piston dans un plan invariable relativement au cylindre. L'extrémité opposée à celle où se trouve fixée la tige du piston est arrondie et porte un anneau pour lier le dynamomètre à la force motrice.

Lorsque le tirage a lieu, le piston supporte seul tout l'effort et force l'eau à sortir par le trou capillaire. Ayant déterminé à l'avance la durée et la force de pression nécessaires pour obtenir un produit d'eau connu, la quantité d'eau écoulée donnerait le total de la force de pression employée. On peut même voir, à chaque instant, cette force de pression, au moyen d'une rainure longitudinale graduée, pratiquée dans la longueur du cylindre, et qui permet d'apercevoir un autre cylindre en verre, dans lequel se meut le piston. Seulement on ne peut établir la durée des pressions qu'au moyen d'une montre à secondes, et il n'en reste aucune trace.

On doit regretter que l'auteur n'ait pas envoyé un dynamomètre construit d'après ces principes; il ne s'y est pas cru obligé; s'il peut obtenir une exécution conforme à ses vues, et si l'expérience confirme sa théorie, il aura

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rempli les conditions du programme, pour le dynamomètre destiné à l'agriculture, puisqu'il donne la totalité de la force de pression employée.

Bien plus, en ajoutant à la tige du piston un style ou un pinceau laissant des traces sur un cylindre parallèle à cette tige, et se mouvant régulièrement par son mécanisme intérieur, de manière à faire chaque tour en partie aliquote de l'unité de temps, il eût rempli les conditions du second prix dont nous allons nous occuper, puisque son appareil donnerait, en évitant les oscillations des ressorts, la force de pression totale, et laisserait des traces de cette pression dans tous les instans de sa durée. Ce changement, qu'il est le maître de faire, lui permettrait, en outre, de supprimer le cylindre en verre et la rainure graduée du cylindre en cuivre, ce qui simplifierait et rendrait l'instrument plus solide; il suffirait de graduer la tige du piston pour voir de même et à chaque instant la force de pression employée; ses droits lui seront réservés pour le concours prorogé en 1837.

2°. *Dynamomètre perfectionné pour mesurer la force des machines.*

Les conditions, pour remporter le prix du dynamomètre perfectionné propre à mesurer la force des moteurs des machines, sont :

1°. Que l'appareil conserve les traces visibles des indications de toutes les forces développées dans un temps quelconque, ainsi que leurs variations successives, et les indique d'une manière directe et sans le secours du calcul;

2°. De faire connaître la durée de chaque variation de la force, en fractionnant l'unité de temps par des quantités variables à volonté;

3°. D'indiquer le total des forces développées pendant le temps de l'expérience.

Le concurrent n 1 a présenté un dynamomètre à ressort non encore achevé, mais qui présente plusieurs avantages qui lui sont particuliers; il marque sur une bande de papier les variations successives de la force de pression à tous les momens de l'expérience, et il fait mouvoir cette bande d'une vitesse constante qu'il peut accélérer ou retarder pour chaque expérience; il marque aussi, par un moyen extrêmement simple, le chemin parcouru dans tous les instans de l'expérience; et, si le mouvement s'arrête, il indique par son mécanisme seul le temps précis pendant lequel le moteur s'est arrêté.

Mais il ne totalise pas les forces successives de pression employées, et, sous ce rapport, il ne remplit pas les conditions du programme.

Les concurrens n^os 2 et 4 commencent par déclarer que leur moyen d'avoir une trace permanente de la durée et des variations de la flexion des ressorts et d'adapter un compteur enregistrant cette force à chaque instant de son action leur a été indiqué par M. *Poncelet*, membre de l'Académie des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sciences ; mais les moyens par lesquels ils ont réalisé cette idée leur sont propres.

Le concurrent n° 4 fait ensuite quelques observations sur la position de la question ; on a cherché à y répondre par les principes établis au commencement de ce rapport.

Ces deux concurrens emploient, pour recevoir la trace successive des flexions des ressorts, un plateau se mouvant circulairement et une roue verticale qui se meut par son seul frottement sur le plateau, sur lequel elle appuie au moyen d'un ressort, et qui, s'éloignant du centre du plateau, trace des courbes indiquant la flexion des ressorts et leur durée ; ils diffèrent par le moyen d'enregistrer ces courbes. Le n° 4 arrête et commence à volonté le tracé des courbes.

Mais ces deux concurrens emploient, pour faire mouvoir le plateau, les roues du mobile, ce qui, comme on l'a dit, ne donne la durée des flexions d'une manière exacte que quand le mouvement est uniforme ; cette imperfection peut facilement disparaître. Alors les conditions imposées seraient remplies, en donnant en outre, au papier qui recouvre le plateau, un léger mouvement de translation, de manière que le tracé de chaque révolution fût bien distinct du précédent ; cette modification sera facile à introduire, quand le plateau aura un mouvement qui lui sera propre.

On trouve, dans le dessin relatif à l'application du dynamomètre aux wagons des chemins de fer du concurrent n° 2, un moyen simple et solide de l'adapter, qui doit contribuer à la justesse des observations.

Le concurrent n° 4 a fait un travail très intéressant en posant les principes théoriques sur la manière de calculer l'épaisseur à donner aux ressorts construits avec l'acier qu'il a employé, de manière qu'ils aient la sensibilité demandée d'après la flexion à laquelle ils doivent être soumis, avec la condition essentielle que les flexions des ressorts, c'est à dire les ordonnées qui les représentent, soient proportionnelles aux poids qu'ils supportent. La solution de ce problème a paru à votre Comité d'une haute importance.

Conclusions.

Le Comité m'a chargé de vous présenter les conclusions suivantes :

1°. Il sera accordé une mention honorable au concurrent n° 5, M. *Régnier*, ingénieur-mécanicien, à Paris.

2°. Il sera accordé une somme de 200 fr., à titre d'encouragement, au concurrent n° 2, M. *Aubriot*, horloger, à Revigny, département de la Meuse.

3°. Les autres concurrents seront invités, par la voie du *Bulletin*, à envoyer au prochain concours les dynamomètres dont ils ont adressé seulement les des-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sins à la Société; elle leur réserve exclusivement les moyens qui leur sont propres.

4°. De proroger à l'année 1837 les deux prix pour un dynamomètre applicable à l'agriculture et pour un dynamomètre propre à mesurer la force des machines.

Signé comte LAMBEL, *rapporteur*.

Approuvé en séance générale, le 4 janvier 1837.

SECOND rapport sur le prix proposé pour la construction d'un dynamomètre; par M. le comte Lambel.

Depuis le rapport que j'ai eu l'honneur de vous faire, au nom du Comité des arts mécaniques, sur le prix proposé pour la construction d'un dynamomètre, le concurrent n° 4 a apporté lui-même trois dynamomètres qu'il présente au concours. Une question importante, que leur examen a soulevée, a été, pour le Comité, une raison de plus de tenir à remettre le concours à l'année 1837, afin de donner le temps à ce concurrent de fixer ses idées sur cet objet.

Il s'est trouvé, dans le mémoire de ce concurent, un travail très intéressant, qui lui est propre, et dans lequel il a fait marcher de front l'expérience et les hautes théories.

Son but a été de déterminer, d'après les principes théoriques de l'élasticité, le coefficient de celle de l'acier de ressort dont il s'est servi dans la construction des dynamomètres qu'il présente; il donne aussi le moyen d'en établir qui réuniraient, à l'avantage d'une égale résistance, sur une longueur donnée, le degré d'élasticité nécessaire pour obtenir le degré de sensibilité relatif à la quantité d'action qu'ils sont destinés à représenter, en donnant en même temps aux ressorts la propriété de former des ordonnées proportionnelles au poids qu'ils supportent dans de certaines limites, et autant que l'homogénéité du métal employé le permet; et c'est le but que l'examen des ressorts de ces dynamomètres nous a prouvé qu'il avait atteint d'une manière satisfaisante. Ce travail nous a paru neuf, bien fait, et important à faire connaître.

Le concurrent, désirant que son travail, qui est peu volumineux, ne soit pas morcelé, consent à ce qu'il soit publié en entier. Ses intérêts n'en seront pas lésés, puisque la délibération que vous avez prise réserve aux concurrens, à la fin de 1837, les idées qui leur sont propres.

Le Comité me charge donc de vous proposer :

1°. D'insérer le mémoire du concurrent n° 4 dans *le Bulletin;*

2°. D'accorder à son auteur la médaille d'or de la Société, et 100 exemplaires de son mémoire; cet auteur est M. *Morin*, capitaine d'artillerie, professeur de mécanique à l'École d'application de Metz.

Signé comte LAMBEL, *rapporteur*.

Approuvé en séance générale, le 4 janvier 1837.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TARAUDS ET FILIÈRES.

Rapport sur le concours pour la construction d'instrumens propres à remplacer les filières et les tarauds ; par M. Amédée Durand.

Ces concours, ouverts en 1835, n'avaient vu arriver que deux prétendans. Leurs tentatives n'avaient pas été couronnées de succès, et on pourrait croire que le temps avait manqué pour développer une heureuse concurrence, puisque cette année voit se présenter une réunion de six compétiteurs.

Deux d'entre eux n'ayant envoyé que des dessins n'ont pas satisfait aux conditions du concours qui exigeait la présentation d'un instrument prêt à fonctionner.

Ces concurrens sont inscrits sous les numéros 1 et 3.

Après ces concurrens viennent ceux qui, avec des degrés de mérite différens, sont entrés dans les vues du programme. Celui qui, avec le moins de titres, peut être compris dans cette classe, se trouve inscrit sous le n° 5. Il a présenté une filière simple, sur laquelle il a pratiqué une disposition déjà connue, et à laquelle, à son insu, sans doute, est attaché le nom de l'une des plus hautes célébrités de notre époque. Cette disposition n'appartient donc pas au concurrent, et quoique merveilleusement applicable à un certain nombre de cas, elle ne l'est pas à tous ceux qu'embrasse le programme proposé. Ainsi, nous n'avons plus à nous occuper que des trois autres concurrens, et toujours suivant l'ordre de mérite progressif qui est adopté.

Le concurrent inscrit sous le n° 4 ne se présente que pour le concours des filières. Il a envoyé deux de ces outils, conformes à ceux qu'on trouve dans la quincaillerie, mais il a ajouté à l'un un burin et à l'autre deux. Ces burins sont placés l'un devant et l'autre derrière l'instrument.

Cette disposition, sur laquelle nous aurons l'occasion de revenir, parce qu'elle est commune entre cet instrument et d'autres, qui font partie du concours, a des inconvéniens qui s'offrent ici dans leur développement le plus désavantageux. En effet, les coussinets de la filière ordinaire, accompagnés ainsi d'un instrument tranchant qui enlève la matière, ne font plus fonction que de guides, entraînant ou poussant l'outil, qui coupe réellement. Ces coussinets ne font sur la tige à tarauder qu'une rainure légère. S'ils précèdent l'outil coupant, ils laissent au delà du filet exécuté une trace qui peut déparer beaucoup de pièces, et rendre impropres à leur destination celles qui demandent de la précision; si, au contraire, l'instrument tranchant est poussé par les coussinets, il faut de nécessité qu'une entrée ait été faite ou

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

par une filière ordinaire ou par la filière disposée comme dans le premier cas. Alors une entrée contenant un plus grand nombre de filets que celui qui appartient aux coussinets a été faite par le taillant entraîné par ces mêmes coussinets ; cette entrée ou commencement de tige taraudée obtenu, il faut faire rétrograder la filière, en serrer les coussinets pour les mettre en contact avec les filets obtenus et serrer le taillant, qui va être poussé de manière à ce qu'il engrène parfaitement avec les filets déjà exécutés. Cet inconvénient a de la gravité, puisqu'il nécessite une manœuvre particulière qui ralentit le travail, comparativement au mode usité. En outre, l'auteur a omis de remplir l'une des conditions imposées, qui était que le poids du nouvel outil n'excédât pas celui des filières ordinaires donnant des produits de même calibre. Sa filière est la filière ordinaire, dont il a augmenté le poids de celui de deux couteaux avec les montures qui les maintiennent.

Il ne reste plus à rendre compte que des travaux des concurrens inscrits sous les numéros 6 et 2. Le concurrent n° 6 se présente à la fois pour le prix des tarauds et pour celui des filières. Pour les tarauds, il ne peut remplir la condition imposée par le programme d'appliquer son instrument à des trous n'excédant pas un centimètre. Mais la combinaison de son taraud, quoique ne présentant pas dans son principe un caractère de nouveauté incontestable, offre une entente remarquable des ressources de la mécanique appliquée aux outils. Aussi, peut-il, par des moyens simples, parvenir à couper, en telle quantité qu'il veut, la matière, et cela au moyen d'un tranchant facile à affûter.

Quant à sa filière, si elle ne satisfait pas entièrement aux conditions du programme, du moins en approche-t-elle beaucoup; malheureusement ce qui lui manque est une précision sans laquelle ses produits ne peuvent être facilement semblables à ceux des anciennes filières.

Cet instrument est construit sur le même principe que celui du concurrent n° 4, et a une partie de ses inconvéniens. C'est une filière à coussinets accompagnée de burins coupant la matière. Toutefois cet instrument se présente avec des dispositions particulières qui démontrent chez son auteur une intelligence particulière du sujet qu'il a entrepris de traiter. Aussi remarque-t-on qu'il a pris le soin de réduire à deux filets seulement l'épaisseur des coussinets de sa filière, en raison des inconvéniens reprochés plus haut à leur emploi : que les burins dont il l'a armée pour couper la matière exercent si facilement leur action, que la cage, quoique construite en fonte de fer et très légère, a une résistance suffisante, et que de plus il satisfait pleinement à l'une des conditions du programme, qui exigeait que l'instrument présenté ne fût pas plus pesant que les filières ordinaires donnant des produits de même calibre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Toutefois le programme n'est pas rempli en ce que la complication de l'appareil et l'intelligence nécessaire pour mettre ses différentes parties dans des rapports convenables pour que toutes concourent à produire un pas uniforme sont des motifs d'exclusion prévus par les deuxième et septième conditions du programme. Néanmoins, le Comité des arts mécaniques, ayant reconnu les avantages que présente dès à présent la filière du concurrent n° 6, a décidé que la demande serait faite, en sa faveur, d'une médaille de la valeur de 300 fr. Ce concurrent est M. *Waldek*, mécanicien à Paris.

Le concurrent n° 2 a pris pour devise : *avec la persévérance on vient à bout de tout.* Il n'a eu en vue que la construction d'un instrument propre à remplacer les tarauds ; il a produit une boîte renfermant les outils de son invention, ainsi que des produits ; à cela il a joint une description, plus un tracé exposant la théorie de son appareil. Ainsi, les conditions préliminaires du programme sont remplies ; voyons maintenant s'il en est de même des conditions essentielles ; nous allons les appliquer suivant l'ordre qu'elles occupent.

1°. L'instrument présenté coupe la matière plutôt qu'il ne la refoule.

2°. Il peut exécuter indifféremment les filets à sections triangulaires ou quadrangulaires en une seule passe.

3°. Il opère dans des trous dont le diamètre n'excède pas un centimètre ; il peut même tarauder les trous du plus petit diamètre.

4°. Il opère dans des trous qui ne traversent pas entièrement les pièces qui les reçoivent.

5°. Il exécute à toute profondeur dans cette espèce de trou les filets demandés, en conservant au taraudage son même diamètre dans tous les points.

6°. Il est d'une manœuvre commode, au moins aussi prompte que celle de la réunion des tarauds usités, et exige moins d'habileté de la part de l'ouvrier. Toutefois il ne peut, comme ces derniers, s'employer avec la même facilité sur toutes les pièces.

7°. Il est d'une construction simple, ainsi que d'un entretien facile et moins dispendieux que celui des séries de tarauds qu'on emploie aujourd'hui. Formant lui seul et entièrement le filet demandé, il affranchit de la correspondance à établir entre les différens tarauds composant une série.

8°. Son prix n'est pas plus élevé que celui d'une série de tarauds opérant dans un trou de diamètre semblable.

La neuvième condition, qui fixait à 100 francs le prix de l'instrument, n'était imposée que pour le cas hypothétique où un même outil eût pu opérer indifféremment le taraudage dans des trous qui auraient varié de 1 à 3 centimètres.

Cette tâche n'a pas été entreprise par le concurrent, et elle n'était pas obli-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

gatoire; d'un autre côté, son instrument à tarauder présente un avantage tout particulier et bien précieux, puisqu'il commence le taraudage dans une direction rigoureusement concentrique avec le trou, et le maintient toujours perpendiculaire à la surface dans laquelle ce trou est pratiqué.

Cet instrument est un taraud ordinaire, dont la moitié est enlevée longitudinalement, dans une longueur qui comprend 5 ou 6 filets, et dont la partie supérieure reste intacte à l'état de vis.

En outre, une douille est munie d'une embase à laquelle elle est rendue rigoureusement perpendiculaire par l'emploi si facile du tour, et c'est cette douille, filetée intérieurement, qui sert de guide au taraud. On conçoit facilement que si la douille, au moyen d'une pression quelconque, est assujettie invariablement, de manière que son axe se trouve dans le prolongement de celui du trou, il n'y aura plus qu'à tourner le taraud, par les moyens et avec les précautions ordinaires, pour qu'il pénètre forcément, par un seul passage, dans le trou, et y pratique le filet demandé. Ce moyen de diriger le taraud avait déjà été présenté par l'auteur à la Société, comme possédant une propriété qui fut reconnue alors et qu'il est juste de rappeler ici, c'est celle de déterminer, avec exactitude et sans aucun tâtonnement ultérieur, le point de la circonférence prise à l'orifice du trou où doit aboutir l'hélice produite par le filet. Cette propriété peut rencontrer des applications d'une grande importance, non seulement dans les travaux de précision, mais encore dans beaucoup de travaux ordinaires.

Les détails qui viennent d'être produits en rapprochement avec les conditions imposées par le programme montrent, à quelques restrictions près, que le concurrent en a rempli les obligations. Toutefois, il est bon de résumer ces restrictions, qui portent sur des points importants. D'abord, l'instrument ne coupe pas la matière avec cette franchise que réclament les termes du programme; ensuite, quoique pouvant suppléer, avec des avantages bien tranchés, les tarauds, dans un grand nombre de cas, il en reste encore plusieurs autres dans lesquels cet instrument n'est pas aussi facilement applicable. Nous citerons les trous entourés d'une surface trop petite pour que le guide du taraud puisse trouver à s'y fixer solidement; nous y ajouterons, comme présentant des difficultés particulières, ceux qui appartiennent à des pièces trop volumineuses pour qu'un étau, une presse, ou tout autre moyen, puissent y fixer ce même guide avec promptitude, ou bien encore les trous qui ne seraient pas perpendiculaires à la surface dans laquelle ils pénétreraient. En résumé, cet instrument, qui, pour la précision et dans un grand nombre de cas, donne plus que ne demandait le programme, n'en remplit pas encore toutes

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les conditions, puisqu'il ne peut pas suppléer les tarauds dans toutes les opérations qu'ils exécutent.

On peut donc déclarer que le prix, pour la construction d'un taraud unique propre à remplacer les séries de tarauds usités, n'est pas remporté, mais que les solutions ingénieuses et pratiques qu'a fournies le concurrent à plusieurs problèmes importants et quelquefois étrangers aux conditions du concours ne peuvent manquer de lui donner droit aux récompenses de la Société. En conséquence, le Comité des arts mécaniques est d'avis qu'une médaille de la valeur de 500 francs soit décernée comme encouragement au concurrent n° 2, qui est M. *Lenseigne*, ingénieur-mécanicien, à Paris.

Signé AMÉDÉE DURAND, *rapporteur.*

Approuvé en séance générale, le 4 janvier 1837.

ARTS CHIMIQUES. — LITHOGRAPHIE.

RAPPORT sur le concours pour la découverte et l'exploitation de carrières de pierres lithographiques; par M. Gaultier de Claubry.

Dès l'année 1816, la Société d'Encouragement, reconnaissant que les pierres dont il faut se pourvoir à l'étranger pour l'impression lithographique renchérissent d'une manière notable ses produits, pensa qu'il était important de lever cet obstacle aux progrès d'un art dont le perfectionnement devait avoir une grande influence sur les sciences, les arts et l'industrie. Elle proposa, en conséquence, un prix de la valeur de 600 fr. pour celui qui trouverait, en France, l'espèce de pierres la plus propre à l'exécution des différens travaux de la lithographie, tels que ceux du crayon, de la plume et de la gravure en creux; elle demanda que ces pierres fussent tirées d'une carrière en exploitation, et qu'on pût en livrer au commerce une quantité suffisante et à un prix modéré.

Ce concours fit faire de nombreuses recherches; et des pierres propres à la lithographie furent adressées à la Société, des diverses parties de France.

En 1817, sur le rapport de M. le comte *de Lasteyrie*, la Société accorda à M. *Quenedey* une médaille d'encouragement pour des pierres qui réunissaient des qualités précieuses.

Dans sa séance générale du 3 octobre 1821, le prix fut décerné à M. *Lefebvre-Chaillois*, professeur de dessin au collége de Belley.

Cet artiste avait annoncé, dès 1820, la découverte qu'il avait faite d'une car-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rière de pierres lithographiques à Belley (Ain); il présenta plus tard à la Société quelques pierres qui furent jugées d'excellente qualité.

Cette découverte, en procurant à nos établissemens lithographiques des pierres d'une qualité au moins égale à celles d'Allemagne, remplissait alors le but que s'était proposé la Société, celui de faciliter les progrès de la lithographie.

En 1833, l'exploitation des carrières de pierres propres à la lithographie étant loin d'avoir acquis le développement nécessaire pour fournir à nos artistes des produits assez abondans réunissant toutes les qualités des pierres de Munich, la Société ouvrit un nouveau concours.

Elle proposa un prix de 3,000 fr. pour la découverte et l'exploitation d'une carrière de pierres lithographiques d'un beau grain, d'un ton semblable à la plus belle pierre de Munich, et se débitant aussi facilement et aussi régulièrement sur toutes les dimensions.

Elle avait exigé la preuve que trois lithographes au moins aient employé chacun douze pierres dans les grandes dimensions actuellement usitées, qu'elles aient été trouvées comparables aux meilleures pierres de Bavière et que les lithographies qui en proviennent aient été mises dans le commerce, où elles ont été appréciées.

Cette année, le concurrent inscrit sous le n° 1, M. *Dupont*, de Périgueux (Dordogne), a adressé plusieurs certificats d'un grand nombre de lithographes, constatant que les pierres de Châteauroux sont, de toutes les pierres de France, les seules qui ont toujours été employées avec succès pour la lithographie.

Elles sont susceptibles de recevoir le grain le plus régulier ou le poli le plus beau; elles ont la propriété nécessaire à une bonne exécution, soit à l'encre, soit au crayon, et peuvent fournir un tirage considérable, toujours pur. L'expérience a fait connaître qu'elles pouvaient être comparées aux pierres de Munich, et qu'elles devaient être préférées à ces dernières pour les vignettes à l'encre, l'écriture, l'autographie et le report.

Ce certificat est revêtu des signatures de *MM. Lemercier*, *Thierry* frères, successeurs d'*Engelmann*, *Villain*, *Delarue*, *Cluis*, *Saunier*, *Robert*, *Motte*, *Nicolet* et *Brisset*.

M. Roissy a reconnu à ces pierres une qualité égale aux meilleures pierres d'Allemagne, principalement pour la gravure sur pierre. Ces pierres, ajoute *M. Roissy*, un peu poudreuses au travail de la pointe, offrent l'avantage de ne jamais éclater, et peuvent fournir un immense tirage par la facilité avec laquelle elles s'imprègnent des corps gras.

M. Prineteau, membre de la Société de géographie, et qui, dès 1819, s'est

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

occupé de l'application de la lithographie aux cartes topographiques et géographiques, annonce qu'après un grand nombre d'essais il a reconnu que les pierres françaises de Châteauroux, d'un grain fin et très dur, étaient préférables même aux pierres d'Allemagne pour ce genre de travail, ainsi que pour tous les dessins au pinceau ou à la plume, et pour les écritures en général.

M. Frey atteste qu'il a utilisé dans ses ateliers au moins soixante pierres assorties de Chateauroux, et qu'elles ont fourni des tirages considérables toujours purs, et qu'il les a jugées comparables et quelquefois supérieures, suivant le genre de travail, aux meilleures pierres de Bavière.

M. Cluis et *M. Ligny* ont fourni des attestations semblables.

M. Dupont avait également envoyé de nombreux certificats d'imprimeurs-lithographes de Marseille, Clermont-Ferrand, Angoulême, Toulouse, Bordeaux, Limoges et Poitiers.

Devenu propriétaire ou cessionnaire des carrières de Châteauroux, *M. Dupont* s'est livré, depuis quatre ans, à des travaux larges et soutenus, qui lui ont permis de livrer au commerce français et étranger, notamment à l'Italie, 12,000 pierres lithographiques préparées.

Cette honorable initiative a déjà obtenu un immense résultat par la réduction de la moitié du prix des tarifs de Munich. Mais, impuissant à satisfaire, par le seul moyen des travaux à bras, à la préparation de 6,000 blocs, produit annuel de ces carrières, *M. Dupont* a fondé, à Périgueux (Dordogne), un établissement mécanique destiné à activer cette fabrication. Cet établissement se compose de quatre grands châssis mus par des moteurs hydrauliques, et portant chacun dix lames de scies, en tout quarante lames, destinées au refendage des blocs, et de deux grands polissoirs mis également en mouvement par une puissance hydraulique de la force de trente chevaux, et affectés au dressage des pierres.

Indépendamment de ces moyens mécaniques, *M. Dupont* occupe encore, dans sa belle usine, vingt-cinq ouvriers pour le dernier fini à donner aux pierres.

M. Dupont a donc rempli en partie les conditions voulues par le programme, et la Commission n'aurait pas hésité à proposer de lui décerner le prix, si elle pouvait faire connaître le résultat des essais entrepris par plusieurs artistes, à la demande de *M. Mérimée*, sur quelques unes des pierres envoyées par *M. Dupont*. La Commission, n'ayant pu recueillir les renseignemens nécessaires à cet égard, propose de conserver à *M. Dupont* ses droits au prix proposé et de lui décerner une médaille d'argent, comme un témoignage de la satisfaction de la Société, pour avoir contribué puissamment à procurer à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la lithographie des pierres éminemment propres à un grand nombre des usages de cet art.

MM. *Chevalier* et *Mantoux*, inscrits sous le n° 2, ont remis

1°. Les observations sur les pierres lithographiques françaises qu'ils avaient adressées aux membres du Jury de l'exposition de 1834;

2°. Un certificat du maire de Tanlay, arrondissement de Tonnerre (Yonne), constatant que l'on extrait des carrières de Lourdes et d'Angy, situées sur les territoires de Tanlay et Saint-Vinnemer, des pierres propres à la lithographie; que cette nature de pierres s'y trouve en grande quantité, et qu'il en existe de toutes les qualités et dimensions.

Ces concurrens ont également adressé diverses lettres par lesquelles plusieurs imprimeurs-lithographes ont constaté ce qu'ils y ont reconnu d'avantageux ou de défavorable.

M. *Veyrasat* déclare que les épreuves qu'il a fait tirer sur les pierres de Tonnerre ne laissent rien à désirer, comparées avec celles de Munich.

M. *Clouet*, faisant usage des pierres des mêmes carrières, annonce qu'il les trouve bonnes; seulement leur défaut est d'être un peu trop tendres, ce qui oblige de les mouiller davantage que celles d'Allemagne; que, pour le dessin au trait, elles donnent plus de peine, et usent les tire-lignes plus que les pierres de Munich.

MM. *Armand*, *Robin* et compagnie attestent qu'il se trouve de très bonnes pierres dans le nombre de celles prises au dépôt des carrières de Tonnerre.

M. *Derlingué*, lithographe, fait connaître que ces pierres françaises sont difficiles à employer la première fois que l'on veut s'en servir pour le dessin au crayon; qu'après plusieurs essais on les rend propres à cet usage.

M. *Quinet* a reconnu ces pierres bonnes pour l'autographie.

M. *Chavin* écrit qu'après s'être servi des pierres de l'Yonne, pendant plus de deux années, il a constaté que plus elles ont servi, meilleures elles deviennent.

MM. *Mantoux* et *Chevalier* n'ayant adressé aucune pièce constatant le nombre de pierres livrées au commerce, la commission n'a pu statuer sur les droits des concurrens.

Sous le n° 3 sont enregistrés une lettre du sous-préfet de Belley, qui fait connaître la découverte déjà ancienne de pierres lithographiques dans la commune de Marchamps, et un mémoire sur la carrière lithographique de cette commune.

Cette exploitation ne remplit pas les conditions du programme; mais la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Commission croit devoir rappeler qu'en 1821 la Société décerna un prix de 600 francs pour l'exploitation de ces carrières.

En conséquence, la Commission propose de décerner une médaille d'argent à M. *Dupont*, de Périgueux, et de proroger ce prix à l'année 1837.

Signé GAULTIER DE CLAUBRY, *rapporteur*.

Approuvé en séance générale, le 4 janvier 1837.

RAPPORT sur le concours relatif au transport, sur pierre, de dessins, gravures et épreuves de caractères typographiques; par M. Gaultier de Claubry.

Depuis plusieurs années, M. *Chevallier* avait senti l'importance de la solution du problème mis au concours.

Dans son rapport sur le concours de la lithographie, en 1833, M. *Payen* avait appelé l'attention de la Société sur des travaux en ce genre, de M. *Delarue*, auquel une médaille d'argent fut décernée.

M. *Jules Desportes*, de Champguérin, qui, dès l'année dernière, avait présenté des épreuves d'un ouvrage de botanique qu'il publiait, a continué d'adresser à la Société le résultat de son travail. Si l'ouvrage avait été publié en entier, la manière dont il est exécuté et le nombre d'exemplaires tirés auraient rempli les conditions du programme; malheureusement le libraire qui s'occupait de cette publication a discontinué, par suite de circonstances commerciales, ce qui a mis le concurrent dans l'impossibilité de satisfaire entièrement au désir de la Société.

Dans cet état de choses, le Conseil pense que le concurrent a mérité un encouragement, et il a l'honneur de vous proposer d'accorder à M. *Desportes* de Champguérin une médaille d'argent.

Signé GAULTIER DE CLAUBRY, *rapporteur*.

Approuvé en séance générale, le 4 janvier 1837.

AMIDON.

RAPPORT sur le concours relatif à la préparation de l'amidon en recueillant le gluten; par M. Gaultier de Claubry.

L'année dernière, vous avez, sur la proposition du Comité des arts chimiques, clos le concours relatif à la préparation de l'amidon, afin d'être à même d'acquérir une certitude absolue sur la nature du produit qui vous avait été

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

présenté. Vous vous rappelez, Messieurs, que l'un des membres du Comité avait été envoyé à Vervins, pour bien connaître le procédé employé par le fabricant, s'assurer de la qualité des produits qu'il obtenait, et pourvoir au moyen de faire opérer à Saint-Quentin des essais qui ne laissassent aucun doute sur la bonté de l'amidon préparé par le concurrent.

M. *Descroizilles* fils, dont les talens vous sont connus, a bien voulu suivre les essais faits dans diverses fabriques, et d'où il était résulté que l'amidon soutenait parfaitement la comparaison avec celui que l'on prépare par l'ancien procédé, excepté pour un seul usage, l'apprêt écossais. Dans cet état des choses, le Comité avait cru qu'il n'y avait pas lieu de prendre une décision définitive, et que l'on ne pouvait que déclarer clos le concours sur cette question, afin de continuer des essais qui donnaient de si justes espérances.

Le Comité, en rappelant les offres désintéressées du concurrent qui avait offert de communiquer à tous ceux qui le désireraient le résultat de son expérience, émettait le vœu que cette offre fût acceptée, et le procédé répandu dans plusieurs établissemens. Le concurrent a rempli à cet égard toutes vos prévisions, non seulement par des conseils, mais par une assistance qui s'est étendue à un compétiteur pour le même prix et une publication détaillée. Le Comité se plaît à signaler une manière d'agir aussi noble.

Les essais, continués à Saint-Quentin, sous les yeux de M. *Descroizilles*, n'ont plus rien laissé à désirer; les inconvéniens signalés précédemment ont disparu, et l'on a acquis la preuve qu'ils tenaient à quelques défauts dans le commencement de la fabrication, que l'habitude a bientôt fait disparaître. Aujourd'hui, l'amidon du concurrent est employé par plusieurs fabricans de Saint-Quentin, et l'auteur est au moment de transporter son établissement dans cette ville, où la consommation est si considérable.

Les essais ont été faits par MM. *Pluchard-Brabant*, *Joly*, *Cambronne-Tausin* et *Dufour*, dont nous avons les certificats. Voici en résumé la manière dont M. *Descroizilles* s'exprime à ce sujet :

« J'ai répété les mêmes essais que l'année dernière sur l'amidon du concurrent; je n'y ai plus trouvé un seul des inconvéniens remarqués l'année dernière, et il nous a donné, dans tous les genres d'apprêts, les résultats les plus satisfaisans; non content de l'opinion favorable que j'étais alors en droit d'en concevoir, j'ai voulu me convaincre par l'opinion de plusieurs apprêteurs, que je sais employer l'amidon du concurrent, et MM. *Joly* et *Dufour* m'ont assuré qu'ils en étaient très satisfaits, et les opinions de ces Messieurs sont de véritables éloges. Ainsi je ne crains pas de vous assurer que les produits sont parfaits. »

Il est inutile de rappeler ici les procédés suivis par l'auteur, et la nature des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

divers produits qu'il obtient; les détails que renfermait le rapport précédent suffisent parfaitement à cet égard.

Le second concurrent, dont la fabrique n'était pas suffisamment en activité lors du dernier concours, pour que ses produits pussent être soumis à des essais comparatifs, a changé complètement, depuis l'année dernière, les machines dont il faisait usage, et qui étaient elles-mêmes différentes de celles qu'il avait primitivement signalées dans le mémoire déposé pour le concours. Le Comité a visité sa fabrique et pris dans les ateliers une certaine quantité d'amidon qui a été envoyé à M. *Descroizilles* pour être soumis aux mêmes essais que le premier. Voici la réponse relative à son emploi :

« Cet amidon, que j'ai essayé avec le plus grand soin, n'a présenté, dans les deux cuites auquelles je l'ai soumis, aucun phénomène particulier; mais il a nécessité une manutention plus longue dans l'apprêt écossais, inconvénient qu'avait présenté, l'année dernière, l'amidon du premier concurrent dans l'apprêt des mousselines, ainsi que je l'ai fait observer dans le rapport sur les essais faits avec M. *Cambronne-Tausin.* »

Il résulte de ces faits que le second concurrent n'est pas plus avancé, cette année, que ne l'était son compétiteur au précédent concours, et que ses amidons laissent encore à désirer sous quelques points de vue.

La fabrication de l'amidon, par le lavage de la pâte à la main, ne paraît pas pouvoir être avantageusement remplacée par l'emploi des machines; mais le second concurrent a substitué à la farine le grain lui-même gonflé et grossièrement moulu, ce qui peut, dans quelques circonstances, offrir divers avantages; mais si l'usage du gluten doit être adopté, c'est à l'état de pureté qu'il pourra devenir utile, et le mélange de la partie céréale du grain doit diminuer ses applications. Cependant, si on ne voulait s'en servir que pour l'engrais des animaux, le son qui l'accompagnerait alors ne pourrait préjudicier en rien à son utilité.

Quelques fabricans d'amidon avaient cru que le procédé du premier concurrent ne procurait pas un produit doué de toutes les qualités désirables, telles que cet état particulier que l'on recherche, à Paris, dans l'amidon en baguettes; mais il est prouvé qu'en se servant de matières premières semblables, ses produits sont bien identiques.

Le procédé suivi par le concurrent n° 2 offre les avantages suivans que nous croyons devoir rappeler.

Conservation de la totalité du gluten.

Obtention de 10 pour 100 d'amidon de plus que par le procédé ordinaire.

Production d'une quantité considérable d'un produit fermenté qui peut être employé comme boisson ou pour la fabrication de l'alcool.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ce procédé supprime entièrement les inconvéniens graves qu'offrait la décomposition putride du gluten et permet de placer les fabriques d'amidon dans des localités où elles n'auraient pu être tolérées, en même temps qu'il offre le moyen de recueillir un produit qui ne peut tarder de devenir très utile.

Sous ces divers points de vue et en considérant la bonne qualité de l'amidon obtenu, votre Conseil pense que le concurrent a rempli, en partie, les conditions imposées par le programme : en conséquence, il propose 1° d'accorder à M. *Martin*, pharmacien à Vervins, inscrit sous le n° 2, un encouragement de la valeur de 3,000 fr.;

2°. De décerner à M. *Thuez*, ancien élève de l'École polytechnique, inscrit sous le n° 3, une médaille de bronze pour la part qu'il a prise au concours.

Signé GAULTIER DE CLAUBRY, *rapporteur*.

Approuvé en séance générale, le 4 janvier 1837.

FÉCULERIES.

RAPPORT sur le concours relatif au moyen d'utiliser les eaux des féculeries et des amidonneries ; par M. Gaultier de Claubry.

Messieurs, aucun nouveau concurrent ne s'est présenté pour répondre à votre appel sur cette question ; les essais réitérés un assez grand nombre de fois par votre Comité des arts chimiques sur l'emploi de la substance proposée par l'unique concurrent auquel vous aviez réservé ses droits, ont prouvé que l'on parvient facilement et en peu de temps à précipiter la presque totalité de la matière extrêmement putrescible que renferment les eaux des féculeries et des amidonneries, et que le liquide restant peut être conservé pendant plusieurs mois sans éprouver d'altération qui répande aucune odeur infecte; mais en même temps il est démontré que, si la question était résolue sous ce point de vue, elle laissait à résoudre une partie très importante, celle de l'économie.

En effet, dans une fabrique où l'on travaille sur une échelle moyenne, on peut obtenir jusqu'à 150 à 200 hectolitres d'eaux par jour; leur réunion dans des vases appropriés, leur conservation pendant le temps qu'exige la précipitation des matières qu'elles renferment, exigent des locaux vastes, des réservoirs ou des tonneaux en nombre suffisant; le produit employé pour les précipiter deviendrait l'occasion d'une dépense assez considérable que les conditions où se trouvent placées quelques fabriques rendraient, il est vrai, moins onéreuse que les constructions ou les dispositions qu'elles se trouvent forcées d'adopter; mais, généralement, elles ne seraient pas en rapport avec la valeur des produits.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le concurrent a annoncé la substitution possible de matières premières moins coûteuses pour produire le résultat qu'il a cherché à obtenir; mais l'expérience n'a pas encore confirmé d'une manière suffisante la possibilité de cette substitution.

Votre Comité pense que, sans avoir résolu complètement la question, le concurrent a fourni, pour y conduire, des données très utiles, et que ses efforts méritent un encouragement.

Vous vous rappelez, Messieurs, la position malheureuse de ce concurrent. Votre Comité a l'honneur de vous proposer de lui accorder un encouragement de la somme de 500 francs, qui lui sera délivré par les soins du Comité, de manière à ce qu'il puisse lui servir à compléter son travail. Ce concurrent est M. *Leduc*, domicilié à Paris.

Signé GAULTIER DE CLAUBRY, *rapporteur*.

Approuvé en séance générale, le 4 janvier 1837.

PAPIER.

Rapport sur le concours pour la fabrication du papier de Chine; par M. Gaultier de Claubry.

Messieurs, la Société a proposé, pour être distribué cette année, un prix de 1,500 francs, pour la fabrication du papier de Chine. Le programme exigeait, comme condition, que le papier fût de format jésus, et de l'épaisseur du papier de chiffon, ordinairement employé.

La papeterie d'Écharcon a seule présenté des produits; mais le directeur a fait remarquer que les dimensions et les épaisseurs désignées par le programme étaient entièrement différentes de celles du papier de Chine, et qu'outre les inconvéniens que la différence de dimension pouvait présenter, relativement au foulage, le prix d'un semblable papier dépasserait de beaucoup les limites de celui de Chine. Cependant le papier envoyé au concours avait été fabriqué dans les dimensions et épaisseurs exigées, afin de se conformer au désir de la Société.

Le Comité pense que, dans une circonstance semblable, il convient de vérifier avec soin la nature des produits envoyés, et de vous rendre compte des résultats qu'il obtiendrait : la mort de l'un de ses membres, M. *Mérimée*, a retardé jusqu'à ce moment la terminaison de ces essais.

Le Comité a remis à plusieurs imprimeurs en taille-douce et en lithographie des échantillons du papier dont il est question; jusqu'alors on a opéré des tirages de divers dessins, d'écriture et d'autographie. L'avis unanime

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de ces artistes est que ce papier se trouve d'une excellente qualité, mais que son épaisseur nuit au foulage et offre sous ce rapport des difficultés dans son emploi.

Les conditions imposées par votre programme, relativement aux dimensions et épaisseurs du papier, n'ont pas permis de faire accepter par le commerce celui qui avait été fabriqué d'après les indications; mais la qualité supérieure de ce produit donne l'assurance que l'on parviendra facilement à imiter le papier de Chine, quand on se bornera à en conserver les proportions.

La fabrique d'Écharcon ayant rempli, autant qu'il était en elle, les conditions du programme, la Société ne peut reprocher au concurrent le non-succès commercial qui en a été la conséquence. Après avoir mûrement examiné les questions qui se présentent à cet égard, le Comité a été d'avis de vous proposer de remettre la question au concours pour 1837, en modifiant le programme, et demandant que les papiers aient les dimensions et épaisseurs de celui de Chine.

Mais, considérant que le concurrent qui s'est présenté a rempli aussi complètement que possible les conditions du programme, il vous propose en même temps d'accorder à la fabrique d'Écharcon une médaille d'or.

Signé GAULTIER DE CLAUBRY, *rapporteur.*

Approuvé en séance générale, le 4 janvier 1837.

FARINE.

RAPPORT sur le concours pour un procédé propre à reconnaître le mélange de la fécule avec la farine de blé; par M. Gaultier de Claubry.

Quatre concurrens se sont présentés, cette année, pour répondre à votre appel sur une question que, depuis plusieurs années, vous avez mise au concours sans avoir encore reçu de réponse satisfaisante. Malgré le nombre assez grand de concurrens qui se sont présentés, nous avons le regret de vous annoncer que le prix ne peut encore être décerné cette année; mais les indications fournies par l'un des concurrens ont cependant avancé la question.

Sous le n° 1 se trouve inscrit un mémoire étendu et rédigé avec beaucoup de soin, avec cette épigraphe : « Que de services la chimie n'a-t-elle pas rendus » aux arts? »

Se fondant sur la différence d'action des dissolutions alcalines sur la fécule

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et l'amidon du froment, le concurrent a cherché à en tirer parti pour distinguer ces deux substances en mélange. Après beaucoup de tâtonnemens, il s'est arrêté à l'emploi des moyens suivans :

La farine pure ou mélangée est renfermée dans un cylindre en fer-blanc, dont l'une des extrémités porte un grand nombre de petites ouvertures, au moyen desquelles, par l'agitation, la matière peut être projetée dans une petite mesure. Quand celle-ci est remplie, on fait tomber l'excès de farine par le moyen d'une lame métallique. La farine mesurée est introduite dans un flacon renfermant un volume donné d'une dissolution de potasse; on agite pendant deux minutes et on verse une quantité mesurée de dissolution alcoolique d'iode renfermant de l'acide acétique, et on observe immédiatement la teinte précédente : par des comparaisons faites avec soin, on peut obtenir une échelle de teintes qui permette de juger d'une manière très approximative de la proportion des mélanges de fécule.

Le procédé a été répété un grand nombre de fois par les membres du Comité, qui ont pu acquérir la preuve qu'il laisse beaucoup espérer s'il est bien étudié, mais qu'à l'état où il se trouve, il ne remplit pas complètement les vues de la Société.

Le mémoire n° 2, sans épigraphe, indique comme moyen de reconnaître le mélange de la fécule la disposition que prend la farine ou la fécule en se déposant; le Comité n'a pas trouvé que ce procédé satisfît à la question.

Sous le n° 3, sans épigraphe, la Société a reçu une lettre dont l'auteur indique la manière de brûler de la farine et de la fécule lorsqu'on les projette sur des charbons ardens : le Comité, comme on le pense, ne peut admettre l'utilité d'un pareil moyen.

Enfin, sous le n° 4, et avec l'épigraphe : « les meilleurs procédés sont les plus simples, » se trouve une lettre dans laquelle le concurrent propose de déterminer les proportions des mélanges de farine et de fécule, en les comprimant par le moyen d'une machine et déterminant sa diminution de volume.

Le concurrent n° 1 ayant satisfait en partie aux conditions du programme, le Comité propose de lui décerner une médaille d'argent.

Ce concurrent est M. *Cavalier*, pharmacien de la marine, à Toulon.

Signé GAULTIER DE CLAUBRY, *rapporteur*.

Approuvé en séance générale, le 4 janvier 1837.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ÉCLAIRAGE.

Rapport sur le concours relatif à la découverte de procédés propres à rendre plus lumineuses les flammes de l'hydrogène peu ou point carboné; par M. Payen.

L'un des membres de votre Comité des arts chimiques avait, depuis longtemps, démontré par ses essais et les expériences qu'il fit avec M. *Bérard*, alors directeur de l'Usine royale, que sous deux influences différentes la lumière fournie par une égale quantité de gaz-light entièrement brûlé variait beaucoup; les mêmes phénomènes furent ensuite observés par M. *Péclet*, membre de votre Comité des arts économiques, relativement aux huiles brûlées complètement, aussi dans les lampes (1).

Il fut donc généralement admis que, comme *Davy* l'avait annoncé le premier, les particules solides, en suspension dans la flamme, sont les principales causes de la production de la lumière; mais de plus :

1°. Que la quantité de lumière est proportionnée à la température plus ou moins élevée de ces particules charbonneuses, et au nombre d'entre elles, existant à la fois incandescentes, depuis le moment de leur précipitation jusqu'à leur transformation en un gaz invisible;

2°. Que les courans d'air rapides qui rendent les flammes plus brillantes, plus blanches et moins volumineuses, diminuent la quantité totale de lumière émise par un bec;

3°. Que les courans, trop faibles, en donnant à la flamme moins d'éclat, une coloration plus rouge, un volume plus grand, par suite d'une combustion moins rapide, faisaient diminuer l'intensité lumineuse d'une égale section de la flamme, tout en accroissant la quantité totale de la lumière produite;

(1) On savait, par suite des recherches de *Davy*, que le charbon précipité incandescent dans la flamme de l'hydrogène carboné était la principale cause de la lumière produite par la combustion du suif, de la cire, de la résine, du bitume, etc.; et M. *Payen* a démontré que la quantité de lumière est proportionnée à la quantité des particules solides, précipitées à la fois dans la flamme, et à l'élévation de leur température; qu'en outre, pour le gaz-light, par exemple, si l'on augmente l'éclat et la blancheur de la flamme, en élevant la température et hâtant la combustion par un courant d'air plus rapide, on perd plus ou moins en intensité totale; enfin, que le maximum d'intensité et d'effet utile est obtenu lorsque le courant d'air est tellement ménagé que la flamme présente le plus grand volume possible, c'est à dire que les particules charbonneuses incandescentes sont plus nombreuses, bien que leur température, moins élevée que dans la flamme blanche, leur laisse une teinte rougeâtre.

Les travaux importans de M. *Péclet* ont confirmé cette théorie, dont la pratique a profité, et qui est d'accord avec les résultats de diverses dispositions ingénieuses des becs à gaz. (Extrait du *programme* de la Société, 1835.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

4°. Enfin, que le maximum d'intensité lumineuse totale avait lieu au moment où des particules solides charbonneuses étaient tout près d'échapper à la combustion, tant la proportion d'air s'approchait de la limite strictement utile. On conçoit d'ailleurs la nécessité où l'on est toujours de s'écarter d'une telle limite, dans la crainte d'occasioner une déperdition de gaz et de fumée.

Mais était-il impossible de réunir les deux conditions d'une température plus élevée, parmi les particules charbonneuses, et d'un assez grand volume de la flamme ? Votre Comité n'en a pas désespéré, bien qu'aucun fait n'autorisât encore à le croire; il peut aujourd'hui s'en applaudir, car les ingénieuses dispositions imaginées par M. *Chaussenot* ont produit ce résultat remarquable : quelques mots suffiront pour vous faire partager notre conviction à cet égard. L'appareil de M. *Chaussenot* se compose d'une double enveloppe de verre, disposée de telle sorte que l'air extérieur s'échauffe beaucoup avant d'arriver à la flamme dont il doit entretenir la combustion ; cette circonstance permet à la fois de mieux utiliser l'oxygène de l'air, d'employer moins d'excès de ce dernier, pour obtenir la précipitation du carbone et sa combustion ; enfin, par cette raison même, et par l'élévation de la température de l'air, de moins refroidir le gaz qui brûle, et par conséquent de le rendre plus lumineux.

Les expériences faites avec soin par votre Commission, à plusieurs reprises, ont prouvé que l'augmentation dans la quantité totale de la lumière, pour une égale quantité de gaz-light, est sensiblement de 0,33, si on la compare à celle produite par les becs ordinaires; et, chose remarquable, cette augmentation d'intensité s'est trouvée d'accord avec celle observée à Londres par l'emploi du même appareil.

On conçoit d'ailleurs que le moindre afflux d'air, dans les nouveaux becs, rende la flamme moins vacillante, moins fatigante pour les yeux, moins influencée par les courans d'air extérieurs; nous avons tout récemment vérifié ce dernier fait, en exposant, sous la galerie des proues, au Palais-Royal, l'un des becs de M. *Chaussenot;* et plusieurs des membres de la Commission, soit isolément, soit réunis, ont constaté la plus grande régularité dans la lumière, comparativement avec les becs ordinaires, placés sous la même galerie, exposés aussi à des courans d'air généralement très forts en cet endroit, ainsi que chacun le sait.

Le problème posé dans le programme de la Société, se trouvant donc bien résolu, nous vous proposons de décerner à M. *Chaussenot* le prix de 2,000 francs, et d'insérer dans *le Bulletin* la description de l'ingénieux appareil en question.

Signé PAYEN, *rapporteur.*

Approuvé en séance générale, le 4 janvier 1837.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

PRIX PROPOSÉS.

Rapport fait au nom du Comité des arts chimiques sur un prix à proposer pour la désinfection économique des urines et des eaux-vannes des fosses d'aisance ; par M. Gaultier de Claubry.

Des travaux nombreux, couronnés d'un plein succès, ont prouvé les avantages que l'agriculture peut retirer de l'emploi des débris des animaux et des matières stercorales pour l'engrais des terres, sans qu'il fût besoin de les soumettre préalablement à une lente décomposition; on sait même qu'en proportionnant leur décomposition sous le sol avec le développement des plantes qui peuvent en assimiler leurs produits, on obtient de ces substances azotées des maxima d'effet utile. Sous ce point de vue, le résultat des concours de la Société royale et centrale d'agriculture, les expériences faites en grand et la pratique des plus savans agronomes, ne laissent aucun doute sur cette vérité.

L'application des matières charbonneuses à la désinfection des matières fécales, dans les fosses elles-mêmes, a prouvé quel parti avantageux on peut retirer de ce procédé pour diminuer les inconvéniens si généralement sentis qui résultent de leur vidange.

Les nombreux essais faits au moyen du noir animalisé pour la désinfection des matières solides des fosses, et sur lesquels le Conseil de salubrité de Paris a été appelé à donner son avis, les résultats favorables qu'il a constatés, malgré l'obstination de la routine et les obstacles qu'elle a suscités, font apercevoir les avantages qui résulteront de l'emploi des moyens plus ou moins analogues pour faire disparaître le dégoûtant travail dont nos habitations sont journellement le théâtre.

A ces inconvéniens immédiats viennent s'en joindre d'autres qui ne sont pas moins graves et qui résultent de la décomposition lente à laquelle on abandonne les matières extraites de nos fosses, pour les convertir en poudrette, par l'odeur infecte que répand leur altération putride, et de l'obligation de se débarrasser des liquides qui renferment encore une grande quantité de matières organiques extrêmement putrescibles.

Chercher à désinfecter les matières solides dans les fosses après l'enlèvement des vannes ne conduit donc qu'à diminuer les inconvéniens des vidanges, puisque l'enlèvement des liquides en offre de très graves.

Tenter, d'un autre côté, de convertir en produits utiles les eaux-vannes, séparées des matières solides, ne ferait donc également que résoudre une partie de la question, puisque leur enlèvement est une cause d'infection pour les habitations.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Il convient de dire cependant que l'enlèvement des vannes n'offre pas les dangers d'asphyxie que présentent à un si haut degré les substances solides, et que l'on a déjà obtenu une immense amélioration en désinfectant les matières stercorales elles-mêmes séparées du liquide dans les fosses d'aisance, ce qui détruit presque entièrement les craintes d'asphyxie.

Le problème doit donc être traité sous un point de vue encore plus étendu, et l'état des connaissances peut en faire espérer une solution complète.

L'expérience a prouvé que si la séparation des matières solides et liquides était complète dans une fosse, l'enlèvement de chacune de ces substances pourrait s'opérer avec très peu d'inconvéniens. Un architecte de Versailles, *Gourlier*, avait proposé, il y a cinquante ans, une construction propre à réaliser ces vues; le système des fosses mobiles offre également un moyen de séparer en partie ces matières les unes des autres; mais les vannes conservent alors la propriété de se putréfier, parce qu'elles renferment encore une grande quantité de matières organiques facilement décomposables.

Trouver une telle disposition des fosses que l'on pût y opérer complètement la séparation des matières solides, et rendre les eaux susceptibles de s'écouler sur la voie publique sans aucun inconvénient, serait sans contredit l'un des services les plus importans, sous le rapport de la salubrité et de l'agrément de nos habitations. Les matières solides, mêlées à des produits charbonneux, fournissent immédiatement un engrais, dont la propriété surpasse de beaucoup celle que fournit la décomposition putride, et sans offrir aucun des inconvéniens que présente la poudrette. Les liquides peuvent également être désinfectés, privés des substances organiques qu'ils renferment, et amenés à ne plusr enfermer que les sels solubles que contient l'urine.

Pour la solution de cette importante question, le Comité des arts chimiques propose le programme suivant :

La Société d'Encouragement propose un prix de la valeur de 3,000 francs, à décerner en 1837, pour un procédé exécuté en grand, au moyen duquel les urines puissent être séparées des matières solides dans les fosses d'aisance, désinfectées complétement et avec économie, de manière à pouvoir être sans inconvénient versées sur la voie publique ou dans des égouts.

Signé GAULTIER DE CLAUBRY, *rapporteur.*

Approuvé en séance générale, le 4 janvier 1837.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Rapport fait au nom du Comité des arts chimiques sur plusieurs questions de prix à mettre au concours pour les années 1837 *et* 1839; *par M.* Payen.

PRIX PROPOSÉ POUR L'ANNÉE 1837.

1°. *Pour la description exacte de la préparation de l'outremer.*

Ce fut par suite de l'appel de la Société d'Encouragement qu'eut lieu en France la préparation de l'outremer artificiel; l'auteur de cette belle découverte mérita et reçut le prix fondé par nous.

Un de nos savans collègues, *Vauquelin*, dont nous avons tous déploré la perte, fut seul en votre nom témoin des opérations à l'aide desquelles le concurrent fabriqua la brillante et solide couleur que nous obtenions naguère du lapis lazzuli à un prix très élevé.

Dans ce temps, nous ne prenions pas la précaution utile imposée depuis, et même à cette occasion, de faire déposer sous enveloppe cachetée la description du procédé qui résolvait le problème, et le secret fut, pour nous, enseveli avec *Vauquelin*.

La Société d'Encouragement n'a donc pas dans ses archives la garantie qu'une aussi belle invention industrielle ne sera pas elle-même perdue lorsque son auteur cessera de l'exploiter.

Nous savons d'ailleurs que de très beaux résultats ont été obtenus dans la même direction par plusieurs chimistes, bien qu'aucun d'eux ne soit parvenu, que nous le sachions, à rendre son procédé manufacturier.

Il est donc très probable qu'un nouveau concours nous amenera la certitude d'acquérir, dans l'intérêt public, un procédé utile à notre industrie et aux beaux-arts; il n'est pas impossible même que des perfectionnemens, dans l'économie de l'opération du moins, ne soient ainsi obtenus.

En conséquence, la Société d'Encouragement ouvre un concours et fonde un prix de 2,000 fr. pour la description exacte d'un procédé manufacturier à l'aide duquel on puisse préparer économiquement de l'outremer artificiel aussi beau que celui de M. *Guimet*, et le livrer au commerce, au prix du cours actuel relatif aux différentes nuances, en réalisant au moins un bénéfice de 10 pour 100.

Comme terme de comparaison, des échantillons commerciaux en flacons cachetés seront déposés au secrétariat de la Société avant le 1^er^ juillet prochain. Les concurrens pourront se réserver pendant dix années le secret de leurs opérations; mais, dans ce cas, ils devront les communiquer et les démontrer à l'un des membres du Comité des arts chimiques, délégué par ce Comité, et qui déposera sous enveloppe cachetée la description faite par le concurrent, après en avoir bien vérifié l'exactitude; le cachet de l'enveloppe ne sera rompu qu'après l'expiration des dix années.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

PRIX PROPOSÉS POUR L'ANNÉE 1839.

2°. *Pour le perfectionnement de l'extraction du sucre des betteraves.*

L'une de nos plus belles industries agricoles et manufacturières, la fabrication du sucre, quoique plus importante et plus avancée en France qu'en aucun autre pays du continent, attend encore de notables progrès pour prendre un nouvel essor.

On sait que les betteraves des bonnes variétés, cultivées dans un sol convenable, contiennent, lorsque leur jus froid marque 7 degrés à l'aréomètre Baumé, 10 de sucre cristallisable pour 100 de leur poids; qu'elles ne renferment ni sucre incristallisable (1), ni sucre de raisin, ni mannite, lorsqu'elles n'ont pas subi d'altération.

Jusqu'ici, cependant, les procédés usuels des fabriques en activité n'ont permis d'obtenir en moyenne que 5 à 6 pour 100 dans les deux ou trois premiers mois après l'arrachage des racines, et 3 à 4 centièmes pendant les mois suivans.

Dans ces usines, le râpage et la pression donnent rarement avec économie au delà de 70 centièmes de jus, tandis que la betterave en contient plus de 0,95; les altérations produites sous les influences de l'eau, de la température, des réactions soit alcalines, soit acides, tendent toutes à transformer des proportions de plus en plus fortes, du sucre cristallisable en sucre de raisin et autres produits, qui la plupart passent dans les mélasses ou salissent les cristaux.

On peut donc espérer que si l'on améliorait à la fois l'extraction du jus et le traitement de ce liquide, on parviendrait à retirer des betteraves une bien plus grande proportion du sucre qu'elles renferment. Beaucoup d'expériences et de sacrifices seront encore nécessaires pour atteindre ce but.

Afin de hâter la réalisation des perfectionnemens si désirables dans cette direction, la Société d'Encouragement fonde un prix de la valeur de 10,000 fr. à décerner au concurrent qui aura trouvé le moyen d'extraire en cours de fabrication, durant les quatre mois de travail entre septembre et février, et cela sans augmenter les frais de l'extraction actuellement usitée, 8 de sucre cristallisé, de qualité dite *belle quatrième* pour 100 de betteraves blanches dites de Silésie, dont le jus, à la température de 15 degrés, marquerait 7 degrés à l'aréomètre Baumé; ou encore à celui qui, en employant des betteraves plus ou moins riches, obtiendra les 0,8 du sucre cristallisé qu'elles contiendraient.

Le concurrent devra donner aux commissaires de la Société tous les moyens de vérifier les rendemens exigés, ainsi que de connaître son procédé; il ne lui sera d'ailleurs pas interdit de prendre un brevet d'invention.

(1) Voyez les analyses publiées dans *le Bulletin*, 24e année (1825), page 260, et dont nous donnerons prochainement un extrait abrégé avec quelques considérations nouvelles.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

3°. *Pour des perfectionnemens dans la carbonisation du bois.*

Il y a plusieurs années, vous nous aviez chargé de présenter le projet d'un programme pour encourager des améliorations dans la carbonisation du bois.

L'absence de deux des membres de la Commission en fit ajourner la rédaction.

Le Comité des arts chimiques vient vous demander de reprendre cet utile projet et d'y donner suite aujourd'hui; d'ailleurs, les circonstances sont bien plus favorables encore, puisque des tentatives récentes permettent plus que jamais d'espérer une solution avantageuse de la question.

On sait que les bois ordinaires destinés à la carbonisation et desséchés à l'air, contenant alors 0,25 d'eau hygrométrique, renferment sensiblement 0,38 de carbone : les procédés, généralement en usage dans les forges pour carboniser le bois, ne donnent que 16 à 18 de charbon pour 100 de bois employé; il y a donc perte de plus des 0,5 du carbone, déperdition due au dégagement de plusieurs gaz dont ce dernier fait partie.

On trouve, dans des articles du *Dictionnaire de l'industrie* et dans le *Dictionnaire technologique*, des indications utiles sur la carbonisation *per descensum*, procédé qui régularise les opérations et diminue les pertes.

Plusieurs mémoires et travaux en grand dus à MM. *Dufournel*, *Houzeau-Muiron*, *Thomas* et *Laurent*, *Virlet* et autres, démontrent la possibilité d'employer dans les hauts-fourneaux le bois incomplètement carbonisé ou même seulement desséché au point d'acquérir une nuance brune-fauve; ce produit est désigné alors sous le nom de *charbon roux* ou de fumerons.

Il paraît bien que c'est en cet état qu'il sera le plus avantageux d'employer le charbon; mais quel est le moyen le plus économique pour obtenir le *charbon roux;* jusqu'ici on ne le pourrait dire : beaucoup d'essais et même d'opérations en grand plus ou moins perfectionnées ont amené le bois à l'état convenable sans démontrer quel est le meilleur moyen d'y parvenir. En conséquence, le Comité des arts chimiques vous propose de fonder trois prix pour la solution complète du problème, savoir :

1°. Un prix de 3,000 fr. pour le concurrent qui aura décrit exactement le procédé le plus économique applicable dans toutes les usines travaillant au bois, pour réaliser le plus grand effet utile du bois, et au moins autant qu'en produiraient 30 kilog. de charbon ordinaire pour 100 kilog. de bois séché à l'air.

2°. Un prix de 1,500 fr. au concurrent qui réalisera les mêmes effets par les procédés les plus économiques, mais applicables seulement dans des localités particulières, celles par exemple où le bois peut, sans trop de dépense, être apporté au pied des hauts-fourneaux.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

3°. Enfin, une médaille d'or à celui qui sera reconnu être l'auteur de la première application économique en France du charbon roux au traitement des minerais de fer dans les hauts-fourneaux.

Signé PAYEN, *rapporteur.*

Approuvé en séance générale, le 4 janvier 1837.

RAPPORT contenant la proposition de divers prix relatifs aux perfectionnemens à apporter dans l'art du verrier; par M. Dumas.

L'industrie française si perfectionnée, si avancée en tout ce qui concerne les arts chimiques, laisse à désirer sur plusieurs points très essentiels de la fabrication du verre, et se trouve devancée à cet égard par quelques fabriques étrangères.

Votre Comité des arts chimiques a pensé qu'il était de son devoir d'appeler sur ces points l'attention de la Société et celle des fabricans français; il a donc l'honneur de vous proposer de décerner les prix suivans en 1838 et 1839.

PRIX A DÉCERNER EN 1838.

1°. *Prix pour la fabrication d'un verre blanc peu fusible.*

Les expériences de chimie délicate rendent nécessaires à chaque instant des tubes de verre, des cornues, des ballons capables de supporter sans altération une température rouge.

Les fabricans de produits chimiques ont souvent à faire des sublimations, qui leur rendraient précieux des vases en verre doués de la faculté de supporter une chaleur rouge sans se déformer.

Enfin nos ateliers de peinture sur verre recherchent avec soin des vitres peu fusibles, propres à recevoir les peintures qui doivent les décorer.

Jusqu'ici les verriers français n'ont livré au commerce ni tubes, ni appareils de chimie, ni vitres doués de la faculté de résister au feu au même degré que les tubes, appareils de chimie ou vitres que les verriers allemands fabriquent couramment.

Ce verre peu fusible paraît formé de :

Silice	75
Chaux.	9
Alumine	3
Potasse.	13
	100

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Il serait certainement facile d'en obtenir de pareil dans celles de nos verreries qui sont favorablement situées, en ce qui concerne le combustible.

La Société d'Encouragement décernera, en 1838, un prix de la valeur de 4,000 f. au verrier français qui aura livré au commerce des tubes, ustensiles de chimie ou vitres capables de résister au feu, comme les objets de cette nature qu'on vend en Allemagne. Leur prix ne devra pas s'élever au delà de 25 pour 100 en sus du prix des tubes, ustensiles ou vitres fabriqués en France au moyen du verre ordinaire de nos fabriques.

2°. *Prix pour la fabrication du verre teint dans la masse ou du verre à deux couches.*

Les efforts de la manufacture royale de Sèvres et de la verrerie de Choisy, pour ranimer, en France, le goût de la peinture sur verre, ont eu déjà des résultats heureux, quoiqu'ils datent à peine de quelques années.

Mais toute l'habileté du peintre sur verre ne saurait suppléer ni au verre blanc, peu fusible, que nous venons de réclamer en sa faveur, ni aux verres teints dans la masse, ou à deux couches, qui ne peuvent se fabriquer que dans les verreries.

On fabrique maintenant, en France, du verre de ce genre, mais peu, et on ne livre au commerce qu'un petit nombre de nuances. A cet égard, les verreries allemandes sont plus avancées que les nôtres, et fournissent au commerce des verres de nuances plus variées. Ainsi, on trouve en Allemagne des objets en verre, à deux couches, dont la belle couleur rouge de groseille n'a jamais été obtenue par nos verriers. Cette couleur paraît due à l'emploi du sulfure d'or à très faible dose. Ainsi, l'on y voit, dans le commerce, un verre purpurin teint dans la masse, et du plus bel éclat, et qui paraît aussi coloré par quelque préparation d'or. De même, on y rencontre des objets de gobelèterie, en verre pourpre, à deux couches, dont la couche pourpre est formée de *cristal ordinaire,* coloré par du protoxyde de cuivre. En France, on fait des vitres pourpres, mais on n'a pas fait de gobelèterie de ce genre.

La Société d'Encouragement, sans entrer dans de plus grands détails sur la nature ou le nombre des nuances qu'il s'agit de produire, propose un prix de 3,000 francs à décerner en 1838 au verrier français qui aura livré au commerce des verres teints dans la masse, ou des verres à deux couches, sous forme de vitre ou de gobelèterie, et comparables, pour la beauté et le nombre des nuances, à ceux que les verreries de la Bohême fournissent, et dont il existe une belle collection, réunie par les soins éclairés de M. *Brongniart*, à la manufacture royale de Sèvres.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Il y a lieu de croire que les recettes d'Haudicquer de Blancourt seraient consultées avec profit par les concurrens.

Quelques faits autorisent à penser que la coloration du verre peut se faire, en certains cas, par une sorte de cémentation.

3°. *Prix pour la peinture ou la décoration des objets de gobelèterie.*

Les verreries de la Bohême livrent au commerce des objets de gobelèterie décorés de couleurs vitrifiées, qui sont appliquées à la moufle, et dont le glacé, la transparence, la pureté et la solidité ne laissent rien à désirer.

Cette industrie, on peut le dire, est nouvelle pour la France, qui, privée du verre peu fusible, qui en est la base, n'a pu s'en occuper jusqu'ici.

Indépendamment du verre résistant au feu qui doit servir de point de départ à cette fabrication, il reste encore, pour la naturaliser dans notre pays, à découvrir les moyens propres à appliquer sur ce verre les divers oxydes colorans, ou la dorure, d'une manière solide, éclatante et économique.

La Société d'Encouragement propose, en conséquence, un prix de 3,000 fr. à décerner en 1838 en faveur du verrier français qui aura livré au commerce des objets de gobelèterie décorés de couleurs de moufle, capables de supporter, sous tous les rapports, la comparaison avec les objets sortis des fabriques de la Bohême.

Leur prix ne devra pas s'élever au delà de 33 pour 100 au dessus des prix des verreries de la Bohême.

Pour fixer les idées des concurrens, la Société ajoute qu'elle prendra, comme terme de comparaison, pour juger leurs produits, la collection authentique recueillie, sur les lieux de la fabrication, par M. *Brongniart*, et réunie par ses soins à la manufacture royale de Sèvres.

PRIX PROPOSÉS POUR L'ANNÉE 1839.

4°. *Prix pour la fabrication du flint-glass.*

L'espèce de verre employé dans la construction des objectifs achromatiques et connu sous le nom de flint-glass présente des difficultés de fabrication très particulières. Ce verre, très riche en oxyde de plomb, tend par cela même, pendant la fusion, à se partager en couches de diverses densités. De là des variations dans le pouvoir réfringent des couches superposées; de là aussi des déformations de l'image, qui rendent l'emploi du flint-glass impossible, dès que la moindre strie s'y laisse apercevoir.

Toutefois, on peut obtenir de grandes masses de flint-glass sans stries. *Frauenhofer* et *Guinand* ont résolu ce problème. Il existe en Suisse une fabrique

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de flint-glass qui en livre couramment au commerce, de toutes dimensions, jusqu'au diamètre de sept pouces.

Mais si ce problème a été résolu, s'il l'a même été plusieurs fois, il n'en demeure pas moins certain que sa solution est difficile; car les essais faits jusqu'ici en France et en Angleterre sont demeurés sans résultat commercial.

Ce n'est pas la composition du verre qui pourrait embarrasser les verriers, MM. *Dumas* et *Faradey* ayant publié l'un et l'autre des analyses du flint-glass de *Guinand*, dont l'accord démontre que cet artiste employait toujours les mêmes proportions. Ces analyses ont donné :

Silice.	42,5
Oxyde de plomb. . . .	43,5
Potasse	11,7
Alumine.	1,8
Chaux.	0,5
Arsenic	trace.
	100,0

Toute la difficulté de la fabrication du flint réside donc dans le tour de main nécessaire pour l'obtenir en masses épaisses et pourtant sans stries.

Tant qu'il s'agit de masses de flint qui ne dépassent pas quatre pouces, il paraît convenable et possible de les fabriquer par le procédé ordinaire du soufflage, qui jusqu'ici semble le seul qui se prête aux besoins d'une fabrication courante. Pour des dimensions plus fortes, on est obligé de laisser les masses se solidifier dans le creuset, et de tirer parti des fragmens que le hasard procure.

La Société ne peut se proposer d'accorder une récompense à la fabrication du flint-glass, prise à ce dernier point de vue. Son intention est d'introduire en France une fabrication régulière de flint-glass, pour les besoins courans et journaliers de nos opticiens, et non de jeter les verriers dans les essais dispendieux qui seuls peuvent fournir les objectifs de grandes dimensions, dont la consommation jusqu'ici est nécessairement fort bornée.

Elle remplira ce but en accordant, en 1839, un prix de 10,000 francs au verrier français qui aura livré au commerce du flint-glass en disques de 2 à 6 lignes d'épaisseur, et qui pourra justifier convenablement de ses moyens de fabrication, ainsi que de la réalité de ses ventes.

Le flint devra être livré au commerce au même prix que celui de Soleure; il devra l'égaler au moins en qualité.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

5°. *Prix pour la fabrication du crown-glass.*

Dans la composition d'un objectif achromatique, il faut nécessairement associer au verre plombeux ou flint-glass un verre sans plomb, que l'on connaît sous le nom de crown-glass, et qui se rapproche, par sa composition, d'un verre à glace ou à vitre de bonne qualité.

Comme le flint, il peut s'obtenir en petites masses, par le procédé du soufflage; mais dès qu'il s'agit de masses épaisses et d'un grand diamètre, il faut en venir à l'emploi des masses solidifiées lentement; mais alors le verre se cristallise, se dévitrifie, et l'on ne peut en tirer parti.

Ainsi, la fabrication du crown qui, au premier abord, semble si simple, offre en réalité des difficultés comparables, sinon supérieures à celles que présente la fabrication du flint, quand il s'agit de fortes dimensions.

Par les motifs déjà énoncés, en ce qui concerne le flint, la Société désire encourager essentiellement la fabrication du crown de consommation courante, celui qui peut devenir l'objet d'une fabrication régulière, qu'on exécuterait sans embarras dans nos manufactures de glaces ou de verre à vitre.

Elle décernera donc, en 1839, un prix de la valeur de 4,000 francs au verrier français qui aura livré au commerce du crown-glass en disques de 4 à 8 lignes d'épaisseur, de toutes les qualités exigées pour les opticiens, et, en particulier, d'une résistance convenable à l'action de l'humidité.

Signé DUMAS, *rapporteur.*

Approuvé en séance générale, le 4 janvier 1837.

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

Séance du 14 septembre 1836.

Correspondance. M. le Ministre du commerce et des travaux publics annonce que l'une des places d'élève à titre gratuit, affectée à la Société d'Encouragement, est actuellement vacante à l'École d'arts et métiers de Châlons. Cette place était occupée par le jeune *Geoffroy* (*Louis-Henri*), dont le temps d'étude et d'apprentissage est terminé, et qui, par sa bonne conduite et ses progrès, a mérité la médaille. M. le Ministre demande qu'il lui soit présenté, pour remplir cette place, le candidat qui, au jugement de la Société, en aura paru le plus digne.

M. *Perrot*, à Rouen, inventeur d'une machine à imprimer les toiles, sollicite l'examen d'une de ses machines actuellement en activité dans une fabrique de toiles peintes à Puteaux, près Neuilly.

Objets présentés. M. *Haller*, à Hardricourt (Seine-et-Oise), signale les inconvéniens

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des robinets à clef conique, et présente deux robinets en étain à pression, d'après un nouveau système pour lequel il a pris un brevet d'invention.

M. *Rubachoff*, à Passy, annonce qu'il est auteur d'un procédé pour le raffinage du sucre, qui permet de faire cette opération en vingt-deux jours au lieu de quarante-six qu'elle exige.

M. *Dalbrès*, à Paris, convaincu de l'impuissance des difficultés que la science oppose aux faussaires, annonce qu'il a conçu un système tendant à substituer aux types matériels d'identité des signatures et des papiers livrés au crédit public des types immatériels invisibles, dont le signataire seul aurait l'intelligence. Il appelle l'attention de la Société sur ses procédés.

M. *Jules Renaux*, ingénieur civil à Lyon, adresse les dessins et les devis des frais de construction d'une charpente en fer et en fonte et d'une toiture en tôle cannelée qu'il a fait exécuter il y a trois ans à l'usine à gaz de Perrache, à Lyon, et qui, depuis cette époque, n'a exigé aucune espèce d'entretien, quoique exposée aux vents les plus violens.

M. *Eck*, architecte, inspecteur des travaux publics à Paris, adresse un exemplaire d'un ouvrage intitulé : *Traité de construction en poteries de fer à l'usage des bâtimens civils, industriels et militaires.*

M. *Arizolli*, poêlier-fumiste à Paris, adresse un mémoire sur une nouvelle méthode d'éclairage applicable aux voitures publiques.

M. *Chenart*, à Paris, présente des échantillons de chanvre préparé d'après un procédé prompt et peu dispendieux.

M. *Guilain Dupont*, à Saint-Quentin, soumet à l'examen de la Société une charrue tourne-oreille.

Rapports des Comités. Au nom du jury d'examen pour l'admission à l'École d'arts et métiers de Châlons, M. le baron *Silvestre* fait un rapport sur les candidats qui se sont présentés pour entrer aux frais du Gouvernement dans cette École.

M. le rapporteur propose, au nom du jury, 1° d'admettre le jeune *Tiran*, élève à trois quarts de pension gratuite, à la place entièrement gratuite actuellement vacante ; 2° de proposer au Ministre le sieur *Alapée* (*Eugène*) pour la place aux trois quarts gratuite, vacante par la nomination du sieur *Tiran* ; 3° de proposer également le sieur *Michel* (*Auguste*) pour remplir une place aux trois quarts gratuite de l'École, s'il s'en présentait une vacante avant la réouverture prochaine des cours. (Approuvé.)

Séance du 28 septembre 1836.

Correspondance. M. le Ministre du commerce et des travaux publics transmet copie de l'arrêté de M. le préfet de Seine-et-Marne, qui a convoqué, le 29 septembre, dans la ville de Tournan, plusieurs maires et juges de paix, lesquels, avec M. *Petit de Beauverger* et un membre délégué par la Société d'Encouragement, devront procéder à l'examen d'un candidat qui se présente pour occuper la place d'élève fondée à l'École royale d'arts et métiers de Châlons par feu M. le baron *Petit de Beauverger*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le même Ministre annonce que, d'après le témoignage favorable qu'a donné le jury d'examen de la Société sur les progrès marqués que le jeune *Tiran*, élève à l'École d'arts et métiers de Châlons, a faits dans toutes les parties de son instruction, il a décidé qu'à partir du 1er octobre cet élève jouira de la place entièrement gratuite. Son Excellence ayant reconnu d'après les pièces produites que les sieurs *Alapée* et *Michel*, présentés par la Société pour occuper la seconde place d'élève à titre gratuit actuellement vacante, et celle de trois quarts de bourse qui le devient par la promotion du sieur *Tiran*, réunissent les conditions prescrites, il les a nommés auxdites places.

M. le secrétaire de la Société d'agriculture de l'arrondissement de Falaise (Calvados) expose que la cherté de la main-d'œuvre dans le département augmente beaucoup le prix des céréales; qu'elle porte surtout sur les batteurs, profession pour laquelle on trouve difficilement des sujets, au point qu'une partie des grains d'une ferme n'est pas battue en temps opportun.

Dans cet état de choses, la Société de Falaise exprime le désir de connaître une machine à battre, d'un bon modèle et d'un facile emploi, susceptible de pouvoir être transportée facilement d'une commune à l'autre.

Le Conseil charge les Comités réunis des arts mécaniques et d'agriculture de lui présenter un rapport sur les machines existantes employées au battage des céréales, et de proposer les moyens qui leur paraîtraient les plus convenables pour arriver à la construction des machines de ce genre, simples, peu coûteuses et facilement transportables dans les exploitations rurales.

Objets présentés. M. *Édouard Laugier*, chimiste-manufacturier, à Paris, prie la Société de vouloir bien se faire rendre compte d'un appareil de distillation pour lequel il est breveté, et qui donne à volonté tous les degrés alcooliques exigés par le commerce, et s'alimente continuellement de vin nouveau à mesure que celui des chaudières s'épuise.

M. *Barbain*, pharmacien à Lunéville, présente des échantillons de sirops préparés par des procédés nouveaux.

M. *Cany*, médecin à Toulouse, adresse un mémoire intitulé : *Projet agricole pour l'établissement économique de fermes-modèles cantonnales.*

M. *Barrois*, instituteur à Villers-Cotterets, présente un appareil pour apprendre à écrire.

Rapports des Comités. Au nom du Comité des arts mécaniques, M. *Vauvillers* fait un rapport sur un mémoire présenté par M. *Gaubert*, capitaine du génie, sur deux nouveaux systèmes de suspension de ponts mobiles.

Le but que l'auteur s'est proposé d'atteindre est l'application du principe de la suspension à l'établissement des ponts mobiles dont la fortification fait un usage multiplié; c'est principalement aux constructions militaires qu'il reporte ses descriptions et ses développemens. Il traite donc des ponts-levis, des ponts-tournans, des hangars, manéges, fours de campagne, des jetées, embarcadères, débarcadères, planchers, etc.

M. le rapporteur, après avoir décrit les diverses applications que M. *Gaubert* a faites

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

du système de suspension, déclare que le Comité a examiné avec un véritable intérêt le travail de cet officier, qui fixerait certainement l'attention des constructeurs s'il était livré à l'impression. En conséquence, M. *Vauvillers* propose de remercier l'auteur de sa communication. (Approuvé.)

Séance du 12 octobre 1836.

Objets présentés. M. *Cochot*, ingénieur-mécanicien, annonce qu'il est disposé à recevoir les membres de la Société qui ont exprimé le désir d'examiner en détail la construction de son bateau à vapeur.

M. *Gourlier*, de Paris, appelle l'attention de la Société sur l'alliage employé dans les arts sous le nom de soudure, et sur les perfectionnemens qu'il a apportés à la composition de cet alliage.

Communications. M. *Chevalier*, membre du Conseil, annonce avoir adressé à la Société, de Lourdy (Allier), une caisse renfermant des alcarrazas qui se fabriquent depuis un temps immémorial dans cette localité et qui réunissent toutes les qualités qu'on recherche dans ces sortes de vases. M. *Brosson* en a fait confectionner un grand nombre de la forme de ceux qui se trouvent dans ses magasins, à Paris, et qui peuvent être livrés à raison de 30 centimes la pièce.

Séance du 26 octobre 1836.

Correspondance. M. le Ministre des travaux publics, de l'agriculture et du commerce adresse le 29e volume de la *Description des brevets d'invention* dont la durée est expirée.

M. le préfet de Seine-et-Marne, en adressant le procès-verbal d'examen des candidats qui se sont présentés pour la place d'élève pensionnaire que feu M. le baron *de Beauverger* a fondée à l'École d'arts et métiers de Châlons, annonce que la majorité des suffrages du jury d'examen s'est réunie sur le jeune *Saugrin*, qui a été nommé à la place dont il s'agit.

MM. *d'Homme* et *Romagny*, qui ont soumis au jugement de la Société un métier *Jacquart* perfectionné, adressent un numéro de *l'Industriel de la Campagne* renfermant un rapport favorable sur ce perfectionnement fait par le jury de l'exposition des produits de l'industrie, à Reims.

M. *Klein*, teinturier à Paris, adresse quelques exemplaires des Statuts d'une caisse qu'il a fondée en faveur des ouvriers malades de son établissement.

Objets présentés. M. *Coulon*, à Paris, sollicite l'examen d'une pompe foulante.

M. *Arizolli*, poêlier-fumiste, présente un mémoire, accompagné de dessins, d'un fourneau d'évaporation et d'un autre pour la fonte des métaux.

M. *Doudeulle* soumet au jugement de la Société le procédé qu'il emploie pour fabriquer les acides stéarique et margarique dont il confectionne des bougies, qui sont livrées au commerce sous le nom de bougies du *phénix*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Esnault*, matelassier à Paris, annonce avoir perfectionné les sommiers et matelas élastiques.

M. *Jean*, domicilié à Aytré (Charente-Inférieure), adresse un numéro du *Journal de la Rochelle*, qui fait mention des essais faits avec la charrue qu'il a imaginée.

Rapports des Comités. Au nom du Comité d'agriculture, M. *Huzard* père fait un rapport sur les élèves que la Société entretient aux Écoles vétérinaires pendant l'année 1836.

M. *Regère* (*Dominique*) a obtenu le premier prix de la troisième année d'études, et se trouve placé le premier de la quatrième année dans laquelle il entre. M. *Pellat* (*Joseph-André*) a obtenu le premier accessit de la deuxième année d'études qu'il vient de terminer.

Le même membre donne lecture de notes et observations qu'il a recueillies à son passage à Amboise, au sujet d'un monument élevé par cette ville à la mémoire de M. le comte *Chaptal*, et qui consiste en un obélisque de 13 mètres d'élévation. M. *Huzard* entre dans quelques détails sur la construction de ce monument, qui ne pourra être achevé sans un nouvel appel de fonds, et dépose diverses pièces dont il demande le renvoi à la Commission des fonds et à celle du *Bulletin*. (Approuvé).

Au nom du Comité d'agriculture, M. *de Lasteyrie* fait un rapport sur un nouveau semoir inventé par M. *Quénard*, propriétaire à Courtenay (Loiret).

Après avoir donné la description de cet instrument, qui est destiné par l'auteur à répandre sur le sol les engrais ou immondices pulvérulens, M. le rapporteur fait observer qu'il est difficile de concevoir comment un crible, n'ayant qu'un mouvement d'ascension et d'abaissement, sans un mouvement horizontal de va et vient, peut répandre avec facilité et d'une manière égale l'engrais et la semence qui tombent de l'intérieur.

Le Comité ne pouvant émettre d'avis sur ce semoir, sans l'avoir vu opérer en grand, pense qu'il y a lieu d'inviter l'auteur à entreprendre des essais dont il fera connaître le résultat. (Approuvé.)

Au nom du même Comité, le même membre lit un rapport sur le prix proposé pour la plantation du mûrier à papier.

La Société avait espéré qu'à l'imitation des Chinois on parviendrait à fabriquer une espèce de papier qui, depuis quelque temps, a trouvé une grande consommation pour la taille-douce et la lithographie; mais aucun concurrent n'a répondu à son appel.

Toutefois il ne faut pas s'étonner si les soins des agriculteurs ne se sont pas portés sur ce genre de culture, lorsqu'on considère l'extension qu'ont prise nos fabriques par la variété des substances que la chimie a su rendre propres à la fabrication du papier. En effet, on fabrique aujourd'hui, outre le papier de chiffon, de toile et de coton, de bons papiers avec de la paille, du roseau et différentes autres substances très communes en France. On est parvenu également à confectionner des papiers qui remplacent parfaitement dans les arts le papier de Chine.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

D'après ces considérations, le Comité propose de retirer du concours le prix pour la plantation du mûrier à papier. (Approuvé.)

Communications. M. *Chevalier* donne lecture du résumé des travaux entrepris sur le maïs, par M. *Pallas*, médecin en chef de l'hôpital de Saint-Omer, qui présente à la Société des échantillons de sirops, de sucre, et d'autres produits obtenus de cette céréale.

M. *Jomard* demande que le Comité des arts mécaniques soit invité par le Conseil à lui présenter un rapport sur l'appareil au moyen duquel on est parvenu à affermir sur sa base l'obélisque de Louqsor, dans une élévation de près de 11 mètres au dessus du sol, afin que cet appareil puisse être décrit et figuré dans le *Bulletin*.

M. *Castera* fait remarquer que beaucoup d'appartemens sont sous l'influence de courans d'air, qui en changent essentiellement la température et les rendent communément incommodes et malsains. M. *Castera* décrit deux moyens simples et peu coûteux qu'il a imaginés pour remédier à cet inconvénient.

M. *Grépinet*, docteur-médecin, présente le modèle d'un appareil qu'il a exécuté, et qui lui paraît propre à prévenir les accidens qui sont à craindre dans le creusement des puits, surtout lorsqu'on opère dans des sables mouvans ; il en décrit les diverses fonctions et demande qu'il soit examiné.

Séance du 9 novembre 1836.

Correspondance. M. *Bonafous*, de retour d'une excursion agricole en Belgique, informe la Société que la culture du mûrier se développe de plus en plus dans cette contrée : non seulement les mûriers plantés, depuis 8 à 10 ans, s'élèvent à près de 2 millions d'individus, mais il paraît que cet arbre n'y est pas frappé par la gelée plus fréquemment que dans les régions subalpines les plus productives en soie, et que la feuille y est très substantielle. Quatorze kilogrammes de feuilles, d'après l'expérience faite par M. *Mevius*, dans la magnanerie-modèle que le gouvernement belge a établie près d'Ath, suffisent pour un kilogramme de cocons, ce qui coïncide numériquement avec les résultats obtenus près de Paris par M. *Camille Beauvais*, tandis que, généralement, on consomme ailleurs 15 et 20 kilogrammes de feuilles pour avoir le même produit. Les éducateurs belges, qui envoient les cocons de leur récolte à cet établissement, reçoivent une prime d'un florin par kilogramme, et le dévidage en est fait gratuitement, ou le prix leur en est payé s'ils le préfèrent.

M. *Lenseigne* (*Louis*), membre de la Société, adresse un mémoire sur la question suivante : *Doit-on admettre les étrangers dans nos écoles françaises d'arts et métiers et autres?*

M. *Michel* (*Athanase*), à Orléans, sollicite l'examen d'une nouvelle arme de chasse pour laquelle il est breveté.

M. *Agasse*, trésorier, communique une lettre de M. *Saupique*, avocat à Saint-Dizier, contenant l'offre qu'il compte faire à la Société d'un modèle de cheminée à brûler le charbon de terre, d'après un nouveau système dont il annonce avoir obtenu de grands avantages.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Quénard*, propriétaire à Courtenay (Loiret), adresse le rapport de la Commission du Comice agricole de l'arrondissement de Montargis, dans lequel sont mentionnés le semoir de son invention et la médaille d'argent qui lui a été décernée.

Objets présentés. M. *Audriot*, ancien officier de cavalerie, à Semoutiers (Haute-Marne), appelle l'attention de la Société sur une nouvelle fermeture de croisée, pour laquelle il est breveté, et qu'il nomme *espagnolette-dauphine*.

M. *Bouchard*, graveur à Paris, présente des modèles de réflecteurs pour lampes.

M. *Bonafous* fait hommage d'un extrait de son *Histoire naturelle, agricole et économique du maïs*, fait par M. *Raffeneau-Delille*, vice-président de la Société d'agriculture de l'Hérault.

Rapports des Comités. Au nom d'une Commission spéciale, M. le baron *de Silvestre* fait un rapport sur le concours ouvert pour la nomination des élèves devant jouir des quatre demi-bourses que la Société a fondées à l'École centrale des arts et manufactures.

M. le rapporteur, après avoir rendu compte de la manière dont chacun des candidats a subi l'examen, termine, en proposant au nom de la Commission, 1° d'accorder les quatre demi-bourses à MM. *Bourgougnon, Bisières, Savignon* et *Martin*; 2° de reconnaître comme admissibles à l'École MM. *Guérard, Antmann, Latapie de Lagarde, Piotrowski, Joseph Priestley et Bordet*; 3° de déclarer que, dans le cas où l'un ou plusieurs des quatre élèves admis quitteraient l'École avant le terme de trois années, les candidats reconnus comme admissibles les remplaceront. (Approuvé.)

Au nom d'une Commission spéciale, le même membre fait un rapport sur les candidats qui se sont présentés pour obtenir la seconde place d'élève à créer à l'École d'agriculture de Grignon, aux frais de la Société.

M. le rapporteur propose d'accorder la place dont il s'agit à M. *Buisson*, et de renvoyer à la Commission des fonds la proposition d'affecter à l'instruction de M. *Charpentier*, déjà placé à l'École aux frais de ses parens, mais pour cette année seulement, les fonds restés sans emploi l'année dernière, et qui étaient destinés à un élève qui ne fut point nommé alors. (Approuvé.)

Communications. M. *Cagniard-Latour* entretient le Conseil des expériences qu'il a faites sur la fermentation. Il a remarqué qu'il se forme des globules qu'il regarde comme une substance organisée végétale. Dans l'action du ferment sur le sucre, le microscope lui a montré des corpuscules qui ont paru être des végétaux, simulant un accroissement par globules conjugués, et même ternés et quaternés. Le même membre annonce que la gélatine enfermée dans un tube et préparée par la méthode *d'Appert* acquiert, avec le temps, la propriété d'accélérer la fermentation; cette gélatine est très active après douze ou quinze mois de conservation.

Séance du 23 novembre 1836.

Correspondance. M. le comte *Montalivet*, pair de France, intendant-général de la liste civile, annonce à M. le président que Sa Majesté vient d'accorder à la Société d'Encouragement une somme de 2,400 francs, à titre d'encouragement pour l'année 1836.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Lavallée*, directeur de l'École centrale des arts et manufactures, en remercian la Société, tant en son nom qu'au nom de tous les professeurs, de l'intérêt qu'elle porte à cet établissement, annonce que M. *Bisières*, l'un des élèves désignés par la Société pour jouir de l'une des bourses fondées à cette École, ne pourra pas profiter de cette faveur, attendu qu'il doit obtenir une bourse entière du Gouvernement; conformément aux intentions de la Société, il sera remplacé par M. *Guérard*, porté le cinquième sur la liste.

Quant aux autres candidats jugés admissibles par la Commission, M. *Lavallée* vient d'accorder à quatre d'entre eux, MM. *Antmann, Latapie de Lagarde, Piotrowski et Joseph Priestley*, les réductions sur le prix d'enseignement que réclamait leur position de fortune.

M. *Clark*, ingénieur de la marine, communique des observations sur divers moyens de prévenir l'explosion des machines à vapeur.

M. *Chaix* adresse, de l'île Maurice, des documens relatifs au procédé qu'il a découvert pour prévenir les explosions des chaudières à vapeur, en y détruisant le sédiment terreux qui se forme sur leurs parois.

M. *Grépinet*, médecin à Landrecies (Nord), envoie le dessin et la description d'un appareil dit *puits de sauvetage*, dont il avait mis le modèle sous les yeux du Conseil.

M. *Guettier*, ancien élève à l'École royale des arts et métiers de Châlons, où il avait été admis sur la présentation de la Société, soumet à son examen un essai sur la fonte du fer et du cuivre.

M. *Sol*, chimiste, à Paris, annonce qu'il vient de prendre un brevet d'invention pour un nouveau mode de lessivage du linge de ménage, et qu'il prie la Société de le faire examiner.

Objets présentés. M. *Huzard* père fait hommage, de la part de M. *Grognier*, secrétaire général de la Société royale d'agriculture et arts utiles de Lyon, d'un exemplaire de sa notice sur M. *Jacquart*;

M. *Lacroix* fils, juge au tribunal de Toulouse, d'un mémoire relatif à l'établissement des sucreries de betteraves sur des exploitations rurales, mémoire qui a remporté le prix que la Société avait proposé pour cet objet;

M. *Torchon*, ancien avocat général, d'un mémoire sur la culture du mûrier et l'éducation des vers à soie.

Rapports des Comités. Au nom du Comité des arts mécaniques, M. *Francœur* fait un rapport sur les verres lenticulaires dits *coniopsides*, présentés par M. *Vincent Chevalier*.

Le Comité propose 1° de remercier l'auteur de sa communication; 2° d'insérer le rapport dans le *Bulletin*. (Approuvé.)

M. le baron *Séguier* fait un rapport verbal sur le compte-rendu des expériences faites par une Commission de l'Institut-Franklin, en Pensylvanie, sur les explosions des chaudières à vapeur.

M. le rapporteur signale l'importance de ce travail, dont la première partie seule vient d'être publiée; il pense que la traduction et l'insertion au *Bulletin* des expé-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

riences et des essais nombreux faits par cette Commission seraient du plus grand intérêt pour notre industrie.

Après être entré dans quelques développemens sur les sujets des investigations de cette Commission, M. le rapporteur invite le Conseil à prendre sa proposition en considération, et d'ordonner l'insertion au *Bulletin* des documens sur lesquels il a appelé son attention. (Approuvé).

Communications. M. *Jomard* donne lecture d'observations sur les chemins de fer de la Belgique, et sur le projet du chemin de fer de Paris à Bruxelles.

Dans la première partie, il expose 1° l'état présent du chemin de fer entre Bruxelles et Anvers, et entre Ostende et Verviers, pour le mois d'octobre ; 2° les dépenses faites sur la première ligne, sur les produits et les moyens d'exécution. La vitesse moyenne est de 650 à 700 mètres par minute. On se rend de Bruxelles à Anvers en 60 à 70 minutes.

Dans la seconde partie, l'auteur développe les avantages de la communication par chemin de fer projetée entre la France, la Belgique et l'Angleterre, par Paris, Lille, Calais, Gand, Bruxelles, etc., et il fait connaître succinctement les projets formés à cet égard dans les trois pays.

Le Conseil ordonne l'insertion au *Bulletin* des observations de M. *Jomard.*

M. *Lourmand*, membre de la Société, annonce que M. et M^me^ *Adrien Lemire* viennent de former un Établissement qui permettra d'assurer une position honorable aux jeunes personnes dont les talens seront garantis par des succès. Cet établissement, qui prendra le nom d'*École des beaux-arts*, sera formé sur le modèle de l'École nationale des beaux-arts.

M. *Lemire* offre à la Société deux bourses dans cette École, sur laquelle il appelle tout son intérêt.

Séance du 7 décembre 1836.

Correspondance. A l'occasion des observations lues à la dernière séance, par M. *Jomard*, sur le chemin de fer exécuté entre Bruxelles et Anvers, et sur celui qui doit mettre en communication Londres, Paris et Bruxelles, M. *de Marivault*, membre du Conseil, rappelle les études diverses déjà faites par l'administration des ponts et chaussées, et, entre autres, la grande communication entre Paris et Marseille. Il demande que la notice qu'il a rédigée sur cet objet soit publiée dans le *Bulletin.*

M. le directeur de l'École royale d'arts et métiers de Châlons adresse le tableau des notes et le résultat des examens du 2^e^ semestre de l'année scolaire 1835-1836, concernant les élèves nommés sur la présentation de la Société.

Objets présentés. M. *Cluesmann* soumet à l'examen de la Société un piano à queue, ayant 4 pouces d'épaisseur, et un piano droit harmonique, de nouvelle invention.

M. *Dier*, à Paris, sollicite l'examen de son procédé pour remettre les habits à neuf.

M. *Desaybats*, de Nérac, présente le modèle d'un appareil destiné à maîtriser les chevaux indociles, fougueux et difficiles à ferrer.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Bonafous* demande que la Société fasse examiner par son Comité d'agriculture un ouvrage dont il présente un exemplaire sous le titre de *Cours complet d'agriculture pratique*, par M. *Burger*, professeur d'économie rurale à Vienne, et traduit par M. *Nicot*.

Rapports des Comités. Au nom du Comité des arts mécaniques, M. le comte *Lambel* fait un rapport sur le prix proposé pour la construction d'un dynamomètre applicable à l'agriculture, et sur celui pour la construction d'un dynamomètre perfectionné propre à mesurer la force des machines.

Le Comité propose 1° d'accorder une mention honorable à l'auteur du mémoire n° 5, M. *Régnier* fils, qui a ajouté des perfectionnemens utiles au dynamomètre de feu M. *Regnier* son père; 2° d'accorder à l'auteur du mémoire n° 2, M. *Aubriot*, horloger, à Revigny (Meuse), un encouragement de 200 francs, pour avoir présenté un instrument susceptible de s'adapter aux wagons sur les chemins de fer; 3° d'inviter les autres concurrens à envoyer au concours les dynamomètres dont ils ont adressé seulement les dessins, en leur réservant exclusivement les moyens qui leur sont propres; 4° de remettre les deux questions au concours pour l'année 1837. (Approuvé.)

Au nom du Comité des arts chimiques, M. *Gaultier de Claubry* fait un rapport sur le résultat du concours pour le perfectionnement des fonderies de fer.

Un seul concurrent s'est présenté, mais, n'ayant pas satisfait aux conditions du programme, le Comité propose de remettre le prix au concours pour l'année 1837. (Approuvé.)

Au nom du même Comité, le même membre propose de retirer du concours les sujets de prix suivans : 1° pour la confection d'armures métalliques et de tissus d'amiante propres à préserver de l'action des flammes; 2° pour l'étamage des glaces à miroir, par un procédé différent de ceux qui sont connus; 3° pour la découverte d'un métal ou alliage moins oxydable que le fer et l'acier, propre à être employé dans les machines à diviser les substances molles alimentaires.

Le Conseil adopte la proposition de retirer du concours les deux premiers sujets de prix, mais il maintient le troisième.

Au nom du Comité des arts mécaniques, M. le baron *Séguier* fait un rapport sur les serrures de sûreté présentées, d'une part, par M. *Grangoir*, et de l'autre par M. *Robin*.

Le Comité propose 1° de remercier M. *Grangoir* de sa communication, et d'insérer le rapport au *Bulletin*, accompagné d'un dessin des pièces de sûreté nouvelles ajoutées par l'auteur à ses serrures; 2° d'ordonner que la serrure à pannetons mobiles de M. *Robin* sera gravée dans le *Bulletin* et le nom de son auteur renvoyé à la Commission des médailles. (Approuvé.)

Au nom du Comité des arts économiques, M. *Gourlier* fait un rapport sur un ouvrage publié par M. *Eck*, architecte, sous le titre de *Traité des constructions en poteries de fer, à l'usage des bâtimens civils et militaires.*

M. le rapporteur propose de remercier l'auteur de sa communication et de renvoyer le rapport à la Commission du *Bulletin*. (Approuvé.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Au nom du Comité des arts mécaniques, M. *Francœur* fait un rapport sur un robinet à pression imaginé par M. *Haller*.

Le Comité propose de remercier l'auteur de sa communication et d'insérer le rapport au *Bulletin*, avec une figure du robinet. (Approuvé.)

Au nom du même Comité, M. *Mallet* fait un rapport sur le système de chemin de fer de M. *Fournet*.

Le Comité propose d'inviter M. *Coste*, ingénieur des mines, chargé de la direction du chemin de fer de Saint-Étienne, et M. *Courant*, ingénieur du département de la Loire, à examiner, sur les lieux, le système de M. *Fournet*, à en constater les résultats et à les faire connaître, ainsi que leur opinion sur ce système. (Approuvé.)

Séance du 21 *décembre* 1836.

Objets présentés. M. *Guillemin Lambert*, arquebusier à Autun, présente 1° un mousqueton se chargeant par la culasse ; 2° un nouveau fusil de guerre simplifié ; 3° une cartouche portant son amorce de poudre fulminante ;

M. *Ratisseau*, mécanicien à Paris, la description et le dessin d'une machine à fabriquer le chocolat ;

M. *Drouin*, de la gomme-laque, qu'il fait entrer dans la préparation des vernis, et qui est blanchie par un procédé particulier ;

M. *Basset*, des semelles de peau vernissée et des semelles de tissus imperméables.

M. *Dier* adresse une note explicative sur les résultats de ses procédés pour remettre les habits à neuf.

M. *Chevallier*, membre du Conseil, présente des vases poreux et rafraîchissans ou *alcarrazas*, provenant des fabriques de poterie de Lourdy (Allier) ; ces produits réunissent toutes les qualités exigées dans ces sortes de vases.

M. le baron *Séguier* présente un mouvement de pendule auquel M. *Allier*, horloger, à Paris, a ajouté de nouvelles dispositions. Le même membre appelle l'attention du Conseil sur une lampe déposée par M. *Lory*.

M. *Warden*, membre du Conseil, fait hommage d'un exemplaire de sa *Description historique et géographique de la Guiane*, formant le 15° volume de *l'Art de vérifier les dates ;*

M. *Morin*, capitaine d'artillerie, professeur à l'École d'application de Metz, d'un ouvrage contenant ses expériences sur les roues hydrauliques.

Rapport des Comités. Au nom du Comité des arts chimiques, M. *Payen* fait un rapport sur le concours relatif à la découverte d'un procédé propre à rendre plus lumineuses les flammes de l'hydrogène peu ou point carboné.

Le seul concurrent qui se soit présenté ayant rempli toutes les conditions voulues par le programme, le Comité propose de lui décerner le prix. Ce concurrent est M. *Chaussenot* aîné, ingénieur civil à Paris. (Approuvé.)

Au nom du même Comité, le même membre fait un rapport sur le résultat du concours pour la découverte d'une substance propre à remplacer la colle de poisson.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Un seul concurrent s'est présenté; mais, n'ayant point rempli les conditions du programme, le Comité propose de remettre ce sujet de prix au concours pour l'année 1837. (Approuvé.)

Au nom du même Comité, M. *Gaultier de Claubry* fait un rapport sur le concours relatif à la préparation de l'amidon, en recueillant le gluten.

Ce concours avait été clos l'année dernière, en réservant les droits des concurrens qui s'étaient présentés.

Le Comité propose d'accorder le prix au concurrent inscrit sous le n° 2, et une médaille de bronze à l'auteur du mémoire portant le n° 3.

Après une discussion, le Conseil décide qu'un encouragement de 3,000 francs sera décerné au premier concurrent, M. *Martin*, pharmacien à Vervins (Aisne), et une médaille de bronze au second, M. *Thuez*, ancien élève de l'École polytechnique, propriétaire d'une fabrique établie à Grenelle.

Au nom du même Comité, M. *Gaultier de Claubry* fait un rapport sur le concours relatif au moyen d'utiliser les eaux des amidonneries et les féculeries.

Aucun nouveau concurrent ne s'est présenté; mais celui dont les droits avaient été réservés, sans avoir complètement résolu la question, a fourni cependant des documens utiles. Le Comité pense que ses efforts méritent un encouragement, et il propose de lui accorder une somme de 500 francs, pour compléter son travail. Ce concurrent est M. *Leduc*. Le Comité propose, en outre, de remettre la question au concours pour l'année 1837. (Approuvé.)

Au nom du Comité des arts mécaniques, M. le baron *Séguier* fait un rapport sur les différens concours ouverts pour le perfectionnement des machines à vapeur.

Deux nouveaux concurrens sont venus se joindre à ceux dont les droits ont été réservés; mais, n'ayant pas adressé les pièces exigées par le programme, le Comité propose de proroger le concours à l'année 1837. (Approuvé.)

Au nom du même Comité, M. *Amédée Durand* fait un rapport sur le concours relatif à la construction d'instrumens propres à remplacer les filières et les tarauds.

Six concurrens se sont présentés. Celui inscrit sous le n° 2, sans avoir résolu complètement la question relative à la construction des tarauds, en a cependant assez approché pour mériter une récompense de la Société. En conséquence, le Comité propose de lui décerner une médaille d'or de la valeur de 500 francs. Ce concurrent est M. *Lenseigne*, ingénieur-mécanicien, à Paris.

Le concurrent inscrit sous le n° 6 s'est présenté à la fois pour le prix des tarauds et pour celui des filières. Ses tarauds, et surtout ses filières, offrent des combinaisons ingénieuses, qui réunissent quelques avantages. Le Comité propose de lui accorder une médaille de la valeur de 300 francs. Ce concurrent est M. *Waldek*, mécanicien, à Paris.

Le Comité propose, en outre, de remettre les deux prix au concours pour l'année 1837. (Approuvé.)

Au nom de la Commission de lithographie, M. *Gaultier de Claubry* fait un rapport sur les divers concours ouverts pour le perfectionnement de la lithographie.

1°. *Découverte et exploitation de carrières de pierres lithographiques.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Dupont*, de Périgueux, ayant fourni à divers lithographes des pierres de bonne qualité, provenant de carrières exploitées par lui, la Commission propose de lui décerner une médaille d'argent, et de remettre la question au concours pour 1837. (Approuvé.)

2°. *Fabrication de pierres artificielles propres à remplacer les pierres lithographiques.*

Aucun concurrent ne s'étant présenté, la Commission propose de proroger le prix à l'année 1837. (Approuvé.)

3°. *Transport des anciennes gravures sur les pierres lithographiques ;* point de concurrens ; même proposition. (Approuvé.)

4°. *Transport sur pierre de dessins, gravures et épreuves de caractères typographiques.*

M. *Jules Desportes* de Champguérin a continué d'adresser à la Société des épreuves d'un ouvrage de botanique qu'il publiait, et qui offrent des résultats assez remarquables. La Commission propose d'accorder une médaille d'argent à ce concurrent, et de proroger le concours à l'année 1837. (Approuvé.)

5°. *Perfectionnement de la lithographie.*

Trois concurrens se sont fait inscrire pour la question des *crayons* lithographiques. La Commission, n'ayant pu acquérir toutes les notions désirables sur la nature de ces produits, propose de clore le concours, en réservant les droits des concurrens. (Approuvé.)

Quant à la question de l'*encrage* des pierres lithographiques, elle est d'avis de proroger le concours à l'année 1837. (Approuvé.)

6°. *Impression lithographique en couleur.*

Point de concurrens ; même proposition. (Approuvé.)

Au nom de la Commission des fonds et de celle du *Bulletin* réunies, M. *Amédée Durand* fait un rapport sur la machine à graver, construite par M. *Collas*, pour le compte de la Société.

Cette machine remplissant toutes les conditions exigées et attestant les talens de l'habile artiste à qui son exécution a été confiée, la Commission propose 1° de la mettre à la disposition du graveur de la Société, pour être employée à la gravure des planches du *Bulletin ;* 2° d'adresser à M. *Collas* une lettre de félicitation sur la manière dont il a compris et rempli les intentions de la Société ; 3° d'autoriser M. le trésorier à opérer le paiement du prix convenu pour cette machine. (Approuvé.)

Séance extraordinaire du 28 *décembre* 1836.

Rapporst des Comités. Au nom du Comité des arts mécaniques, M. le comte *Lambel* fait un second rapport sur le concours relatif à la construction d'un dynamomètre applicable à la mesure de la force des machines.

Le Comité propose 1° d'accorder une médaille d'or à M. *Morin*, capitaine d'artillerie, professeur à l'École d'application de Metz ; 2° de publier son mémoire dans le *Bulletin*, accompagné des figures nécessaires. (Approuvé.)

M. *Dumas* a la parole, au nom du Comité des arts chimiques, pour lire les programmes de cinq sujets de prix à proposer pour perfectionner l'art du verrier. Ces prix sont les suivans :

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1°. Un prix de 4,000 francs pour la fabrication d'un verre blanc peu fusible.

2°. Un prix de 3,000 francs pour la peinture ou la décoration des objets de gobeleterie.

3°. Un prix de même valeur pour des verres teints dans la masse, ou du verre à deux couches.

Ces trois prix seront décernés en 1838.

4°. Un prix de 10,000 francs pour la fabrication du flint-glass.

5°. Un prix de 4,000 francs pour la fabrication du crown-glass.

Ces deux prix sont proposés pour 1839.

Le Conseil approuve les programmes de ces divers sujets de prix.

Au nom du même Comité, M. *Gaultier de Claubry* fait un rapport sur le concours pour la fabrication du papier de Chine.

Le Comité propose d'accorder une médaille d'or à la fabrique de papier d'Écharcon et de proroger le concours à l'année 1837, en apportant quelques modifications au programme. (Approuvé.)

Le même membre, au nom du même Comité, fait un rapport sur le concours relatif au moyen de reconnaître le mélange de la fécule avec la farine de blé.

Le Comité propose d'accorder une médaille de bronze au concurrent n° 1, M. *Cavaillié*, pharmacien à Toulon, et de proroger le prix à l'année 1837. (Approuvé.)

M. *Gaultier de Claubry* donne ensuite lecture du programme d'un prix de la valeur de 3,000 francs que le Comité des arts chimiques propose de décerner en 1837 à celui qui fera connaître un procédé économique de désinfection des urines et des eaux-vannes des fosses d'aisance.

Le Conseil approuve ce programme de prix.

M. *Payen*, prenant la parole, au nom du même Comité, lit les programmes de trois prix, dont le premier à décerner en 1837 et les deux autres en 1839, savoir :

1°. Un prix de 2,000 francs pour la description exacte du procédé de préparation de l'outremer factice.

2°. Un premier prix de 3,000 francs, un second prix de 1,500 francs et une médaille d'or pour des perfectionnemens dans la carbonisation du bois.

3°. Un prix de 10,000 francs pour le perfectionnement de l'extraction du sucre de betteraves.

Ces divers programmes sont adoptés.

Au nom du Comité des arts mécaniques et de celui des arts économiques réunis, M. *Gourlier* fait un rapport sur les procédés d'extraction et de fabrication du plâtre présentés par M. *Barbeau*.

Le Comité propose de remercier l'auteur de sa communication et d'insérer le rapport au *Bulletin*. (Approuvé.)

Au nom du Comité de arts chimiques, M. *Gaultier de Claubry* fait un rapport sur une nouvelle soudure présentée par M. *Gourlier*, à Grenelle.

Le Comité propose d'insérer le rapport au *Bulletin* et de remercier l'auteur de sa communication. (Approuvé.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Liste des Membres de la Société admis pendant l'année 1836.

MM.

Ador, fabricant de produits chimiques, rue Montmartre, n° 76, à Paris.

Armengaud, professeur de dessin au Conservatoire des arts et métiers, rue de Reuilly, n° 81, faubourg Saint-Antoine.

Arnoux, ancien élève de l'École polytechnique, rue Notre-Dame-des-Champs, n° 35, à Paris.

Audriot, ancien officier de cavalerie, à Semoutiers (Haute-Marne).

Beker et compagnie, mécaniciens à Strasbourg.

Bémy, artiste en cheveux, rue du Faubourg-Saint-Martin, n° 22, à Paris.

Blum frères, manufacturiers-verriers, à Épinac (Saône-et-Loire).

Bossange, libraire, à Paris.

Boudin (J.-A.), horloger, à Avallon (Yonne).

Bourdon (Victor), négociant à Saint-Dizier (Haute-Marne).

Boursier, receveur des finances, à Saint-Calais (Sarthe).

Buzonnières (L.), propriétaire, à Paris.

Carreau, docteur en médecine, rue des Fossés-Montmartre, n° 19, à Paris.

Carrigeot, propriétaire, rue de Clichy, n° 39, à Paris.

Castillon du Portail, ancien élève de l'École polytechnique, rue des Moulins, n° 22, à Paris.

Colère (E.), étudiant en droit, à Paris.

Couétoux, architecte à Rennes (Ille-et-Vilaine).

Le baron de Crisenoy, rue de Lille, n° 63, à Paris.

Dauphin, propriétaire, à Paris.

Delavarine (✠), chef de bataillon, au Corps royal d'état-major, à Paris.

Desorcy, négociant, à Paris.

Le directeur des verreries de Saint-Gobain (Aisne).

Dollingen, typographe, à Paris.

MM.

Duguet, chef d'un atelier de mécanique, à Saint-Laurent (Ain).

Dujardin, propriétaire, à Paris.

Dumas, fondeur, rue de Charonne, n° 47, à Paris.

Dupré, ingénieur civil, boulevart Montmartre, n° 8, à Paris.

Duvoir, fabricant d'appareils de chauffage, rue Neuve-Coquenard, n° 11, à Paris.

Farcot, ingénieur-mécanicien, rue Moreau, n° 1, à Paris.

Forey, propriétaire, rue du Petit-Musc, n° 5, à Paris.

Fresnel (✠), ingénieur en chef des ponts et chaussées, rue de Madame, n° 6, à Paris.

Gosselin, propriétaire, rue de Chaillot, n° 42, à Paris.

Grun, ingénieur-mécanicien, à Paris.

Guichard, propriétaire, rue de Clichy, n° 39, à Paris.

Henrichs, fondateur gérant des *Archives du Commerce*, rue Saint-Honoré, n° 293, à Paris.

Hurez, serrurier-mécanicien, rue du Faubourg-Montmartre, n° 42, à Paris.

Jacquinet, fabricant de cheminées, rue Grange-Batelière, n° 9, à Paris.

Jouffray, propriétaire, à Paris.

Journet, entrepreneur de bâtimens, chemin de ronde de la barrière Montmartre, à Paris.

Klein, teinturier-apprêteur, rue Saint-Honoré, n° 361, à Paris.

Le marquis de Lagrave, lieutenant-colonel d'artillerie, à Paris.

Leblanc, maire d'Évry (Seine-et-Oise).

Lechevalier (Jules), rédacteur du journal *la Paix*, rue de la Sourdière, n° 27, à Paris.

Le comte de Loche, propriétaire, à Paris.

Luce, propriétaire, rue du Mont-Blanc, n° 13, à Paris.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM.

Magnier, fabricant de papiers peints, rue Basfroid, nº 30, à Paris.

Martin (Émile), fabricant d'amidon, à Vervins (Aisne).

Mathieu (Ph.), propriétaire d'une usine d'éclairage, rue du Mont-Blanc, nº 2, à Paris.

Mille, orthopédiste, à Aix (Bouches-du-Rhône).

Monnier-Marcel, ancien élève de l'École polytechnique, à Poligny (Jura).

Mosselman fils, banquier, rue de la Chaussée-d'Antin, nº 19, à Paris.

Mouchel fils (✻), membre du Conseil général des manufactures, à l'Aigle (Orne).

Nepple (P.-C.), négociant, rue des Jeûneurs, nº 18, à Paris.

Oscar Leclerc-Thouin, membre de l'Institut, à Paris.

Pechinay, fabricant de maillechort, quai Valmy, nº 45, à Paris.

Perrot, ingénieur-mécanicien, à Rouen (Seine-Inférieure).

Petiot-Groffier, membre de la Chambre des Députés, à Châlons-sur-Saône (Saône-et-Loire).

Pouillet (Auguste), ingénieur-mécanicien, à Paris.

Pouillet (Marcellin), ingénieur-mécanicien, à Paris.

Pourrat (Aloph), rue des Petits-Augustins, nº 5, à Paris.

Rambourg, concessionnaire de mines, à Commentry, près Montluçon (Allier).

MM.

Rauch, fabricant de chaudronnerie, à Paris.

Renard (J.-A.), fabricant d'outils pour les graveurs, rue des Gravilliers, nº 28, à Paris.

Richard, ingénieur civil, rue des Vinaigriers, nº 17, à Paris.

Le comte de Rochefort (Camille), rue Saint-Honoré, nº 342, à Paris.

Rochette, avocat, à Brioude (Haute-Loire).

Rodier, fabricant de poteries, à Autun (Saône-et Loire).

Rolland de Ravel, ingénieur des ponts et chaussées, à Lyon (Rhône).

Rouillé et Vallot, entrepreneurs de serrurerie, rue du Faubourg-Montmartre, nº 174, à Paris.

Schindler, négociant, rue de Seine, nº 23, à Paris.

Simon-Joly, propriétaire, à Paris.

Tamizier, ingénieur-mécanicien, rue du Faubourg-Saint-Denis, nº 191, à Paris.

Thorré (Ch.), négociant, au Mans (Sarthe).

Toussaint-Lorrain, géomètre-ingénieur, à Paris.

Le comte de Vibraye, propriétaire, à Avallon (Yonne).

Vignon, ancien jurisconsulte, à Paris.

Vivenot (Ch.), architecte à Nancy (Meurthe).

Le marquis de Vogué, rue de Varennes, nº 24, à Paris.

CORRESPONDANS ÉTRANGERS.

D'Argollo, Brésilien, à Rio-Janeiro.

Kohnen, libraire, à Zurich (Suisse).

Lima da Cunha, propriétaire, à Porto (Portugal).

Ohannès Dadian, Baroudj-Bachi ou directeur de l'arsenal, à Constantinople.

Rohrmann, libraire, à Schaffouse (Suisse).

Sauron, propriétaire, à Odessa (Russie).

Société littéraire de Porto.

Stokar, libraire, à Schaffouse (Suisse).

Vanderhecht, ingénieur civil, à Bruxelles.

Zimmermann, manufacturier, à Saint-Pétersbourg.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE DU CAHIER DE DÉCEMBRE 1836.

Séance générale du 4 janvier 1837. 429
Rapport sur le résultat général des concours ouverts pour l'année 1836; par M. le baron *de Gérando*. 431
Arts mécaniques. — *Dynamomètres*. Rapport sur les prix proposés pour la construction d'un dynamomètre applicable à l'agriculture et d'un dynamomètre pour mesurer la force des machines; par M. le comte *Lambel*. 439
Second rapport sur le même concours; par le même. 445
Tarauds et filières. Rapport sur le concours relatif à la construction d'instrumens propres à remplacer les filières et les tarauds; par M. *Amédée Durand*. 446
Arts chimiques. — *Lithographie*. Rapport sur le prix pour la découverte et l'exploitation de carrières de pierres lithographiques; par M. *Gaultier de Claubry*. . . . 450
Rapport sur le concours relatif aux transports, sur pierre, de dessins, gravures et épreuves de caractères typographiques; par le même. 454
Amidon. Rapport sur le concours relatif à la préparation de l'amidon, en recueillant le gluten; par le même. . . . . *ibid.*
Féculeries. Rapport sur le concours relatif au moyen d'utiliser les eaux des féculeries et des amidonneries; par le même. 457
Papier. Rapport sur le concours pour la fabrication du papier de Chine; par le même. 458
Farine. Rapport sur le concours pour un procédé propre à reconnaître le mélange de la fécule avec la farine de blé; par le même. 459
Arts économiques. — *Éclairage*. Rapport sur le concours relatif à la découverte de procédés propres à rendre plus lumineuses les flammes de l'hydrogène peu ou point carboné; par M. *Payen*. 461
Prix proposés. Rapport sur un prix à proposer pour la désinfection économique des urines et des eaux-vannes des fosses d'aisance; par M. *Gaultier de Claubry*. . . . 463
Rapport sur plusieurs questions de prix à mettre au concours pour les années 1837 et 1839; par M. *Payen*. 465
1°. Pour la description exacte du procédé de la préparation de l'outremer. . . . . *ibid.*
2°. Pour le perfectionnement de l'extraction du sucre de betteraves. 466
3°. Pour des perfectionnemens dans la carbonisation du bois. 467
Rapport contenant la proposition de divers prix relatifs aux perfectionnemens à apporter dans l'art du verrier; par M. *Dumas*. 468
1°. Prix pour la fabrication d'un verre blanc peu fusible. . . . . *ibid.*
2°. Prix pour la fabrication du verre teint dans la masse ou du verre à deux couches. 469
3°. Prix pour la peinture ou la décoration des objets de gobelèterie. 470
4°. Prix pour la fabrication du flint-glass. . . . . *ibid.*
5°. Prix pour la fabrication du crown-glass. 471
Extrait des procès-verbaux des séances du Conseil d'administration de la Société d'Encouragement. Séance du 12 septembre 1836, 472. — Du 28 septembre, 473. — Du 12 octobre, 475. — Du 26 octobre, *ib.* — Du 9 novembre, 477. — Du 23 novembre, 478. — Du 7 décembre, 480. — Du 21 décembre, 482. — Du 28 décembre, 484
Liste des membres de la Société admis pendant l'année 1836, 486.

ERRATUM.

Bulletin de novembre 1836, page 416, ligne 25, au lieu de *et de la Commission des médailles*, lisez *et de le renvoyer à la Commission des médailles*.

IMPRIMERIE DE MADAME HUZARD (née Vallat la Chapelle),
rue de l'Éperon, n° 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE ALPHABETIQUE

DES NOMS DES PERSONNES CITÉES DANS LA TRENTE-CINQUIÈME ANNÉE DU BULLETIN.

A.

Aldini; moyen de préserver les pompiers de l'action des flammes, 436.
Arago; puits artésiens, 32.
Aubriot; dynamomètre (encouragement de 200 fr.), 444.
Avice et *L'Héritier;* nouveau briquet de *Doebereiner*, 73.

B.

Bassi; traitement de la muscardine, 416.
Beauvais (*Camille*); éducation des vers à soie (médaille d'or), 323.
Boland; moyen de reconnaître la falsification de la farine par la fécule, 19.
Bonafous; greffe du mûrier blanc, 147. — Culture du maïs, 361.
Bourdon (*Eugène*); machine à vapeur, 429.
Bourdon (*Henri*); industrie de la production de la soie, 95.
Boyer; statistique houillère et forestière de la France, 394.
Bréant; aciers damassés, 345, 346.
Brongniart; couleur pour l'impression des faïences, 183.
Burdin; emploi de l'air chaud comme moteur, 182.

C.

Cardet; machine à renvider le coton, 70.
Careau; lampe mécanique, 3; (médaille d'argent), 289.
Carmichael; expériences sur la machine à planer les pierres, de M. *Hunter*, 15.
Cavalié; moyen de reconnaître le mélange de la fécule avec la farine de blé (méd. d'argent), 460.
Cavé; machine à cintrer les tuyaux de cuivre, 49. — A cintrer les feuilles de tôle; 198.
Cazal; nouveau parapluie, 25.
Chabrier; lampes nouvelles, 411.
Chaussenot aîné; éclairage par le gaz de résine (médaille d'argent), 301; appareil d'éclairage (prix), 462.
Chaussenot (*Bernard*) jeune; appareils de chauffage, étuves (médaille de platine), 299.
Chevalier; moyen de préserver du contact des vapeurs acides les ouvriers employés dans les fabriques de poudres fulminantes, 183.
Cluesman; piano (médaille de bronze), 290.
Cochot; machine à débiter les bois; bateau à vapeur (médaille d'or), 292.
Colladon; électricité dégagée par le frottement, 220.
Cordier; filtrage des eaux de la Garonne, 69.
Crespel-Dellisse; nouveau semoir, 391.

D.

Damème; montage des meules à émoudre, 361.
Darblay; nouvelle céréale, 224.
D'Arcet; appareil pour sécher les feuilles de mûrier, 61. — Moyen de refroidir l'air dans les magnaneries, 388. — Muscardine, 416.
Davy; fer-blanc garanti de la corrosion, 72.
Degrand; appareil à évaporer et concentrer les jus sucrés, 233, 237.
Deliars et *Houzeau-Muiron;* carbonisation du bois, 225.
Derosne (*Ch.*); procédé pour concentrer les sirops, 239.
Desportes, de Champguérin; transport sur pierre de dessins et gravures (médaille d'argent), 454.
Drouet; couteaux à revers de corroyeurs, 231; (médaille de bronze), 316.
Dumas; ouvrages en fonte de fer, 270.
Dupont, de Périgueux, pierres lithographiques (médaille d'argent), 451.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

E.

Echarcon; fabrique de papier de Chine (méd. d'or), 458.
Enrick; nouvelle disposition de la lampe de *Davy*, 72.

F.

Favrel; art du batteur d'or, 51; (médaille de platine), 293.
Fenton; matière pour remplacer le savon, 221.
Fichtenberg; papiers marbrés, crayons (médaille de platine), 312.
Forbes; application de la compressibilité de l'eau, 222.
Fournet; voitures sur les chemins de fer, 144.
Frimot; bouilleur vertical à circulation d'eau, 150.
Fusz; ressorts de voitures, 230.

G.

Gaillard; fabrication des toiles métalliques, 227.
Gaudin; incendies, 145.
Gérard-Marécat; tuiles, 433.
Gibus; chapeaux mécaniques (médaille de bronze), 315.
Gillard; caractères typographiques en terre cuite, 37.
Graham; procédé de dévidage de la soie en Chine, 38.
Guenyveau; nouveau procédé de fabrication de la fonte de fer, 199.
Guimet; outremer factice, 465.

H.

Hamond; machines locomotives, 32.—Machine à vapeur perfectionnée, 82.
Hamont; école vétérinaire d'Abou-Zabel, près le Caire, 114.
Houdaille; bijouterie dorée, 120.—(médaille de bronze), 295.
Huet; serrures (médaille de bronze), 290.
Hunter (*James*); machine à planer et tailler les pierres, 11.
Hutin; brunissoirs et molettes en silex, 45.

J.

Jametel et *Lemare;* fours à pain et autres (médaille d'argent), 307.
Junker; machine à colonne d'eau, 334, 370.

K.

Klein; teinture en réserve, 352, 429.

L.

Labbé; nourriture des veaux, 184.
Laignel; système de courbes sur les chemins de fer, 149, 243. — (médaille d'or), 297, 394, 431.
Lanet; appareil pour multiplier les écritures, 308. — (médaille d'argent), 310, 413.
Lavaur; culture des soies dans cet arrondissement, 214.
Lebrun; constructions en béton, 168. — (médaille d'argent), 322.
Leduc; eaux des féculeries et des amidonneries (encouragement de 500 fr.), 458.
Lenseigne; outils perfectionnés (médaille de bronze), 292; tarauds (encouragement de 500 francs), 450.
Le Pileur d'Apligny; teinture en réserve, 352.
Leroux; enduit en plâtre colorié, 74.
Leydecker; siphons et pèse-liqueurs, 126.
Lory; nouvelle lampe, 74.
De Luynes (duc); lames d'acier damassé, 350.

M.

Mallet; papier de tourbe, 35.
Marshall-Hall; nouveau thermomètre, 127.
Martin (*Émile*); fabrication de l'amidon (encouragement de 3,000 fr.), 457.
Mathieu (*Philippe*); fabrication du gaz-light de la résine, 128, 132, 302.
Mathieu de Dombasle; fabrication du sucre indigène, 26, 274.
Mignard-Billinge; tuyaux en cuivre sans soudure, 81.
Mille; jambe artificielle, 333. — Lames damassées, 345.
Milly (*de*); bougies dites de l'Étoile (médaille d'or), 305.
Morand; machine à tendre les tissus et à les sécher, 158.
Morin; dynamomètre (médaille d'or), 445.
Mozard; papier de sûreté, 165.

N.

Newton; conservation du lait, 223.
Nys; cuirs vernis (médaille d'or), 315.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

P.

Palmer; bateau de sauvetage, 144.
Paulin; appareil pour faciliter aux ouvriers la respiration dans les lieux infectés, 133 ; pour préserver les pompiers de l'action des flammes dans les feux de cave, 436.
Payen ; sur l'impôt dont on propose de frapper la fabrication du sucre indigène, 137.
Péclet, nouvelle lampe d'émailleur, 90.
Pelletan ; expériences sur la vapeur comprimée, 310.
Peugeot et *Salins ;* fabrication des lames de scie, 33.
Pinson; teinture en réserve, 353.
Plateau; nouvel instrument d'optique, 143.
Potter; tissus imperméables, 73.
Pottier ; feutre pour faire couper les rasoirs, 79.
Poutillet ; cheminées thermogènes à miroir, 355.
Pourrat (*Aloph*) ; voitures à deux roues perfectionnées, harnais simplifié, 6. — (médaille d'argent), 293.
Price ; cardes à laine, 398.
Puvis ; ciment asphaltique de Pyrimont (Ain), 91.

Q.

Quenard; tuyau-bonde d'étang, 405.

R.

Ranger; pierre artificielle, 36.
Regnier ; dynamomètre (mention honorable), 444.
Reichenbach ; machine à colonne d'eau, 335.
Renou; tannage des peaux (médaille de platine), 319.
Ross ; conservation des substances alimentaires, 148.
Roth ; moyen de refroidir l'eau dans l'appareil de cuisson du sucre dans le vide, 125.
Rouault; puits artésiens, 395.
Rowland; nouvel instrument à réflexion, 34.

S.

Schafhautel ; procédé pour adoucir la fonte de fer, 71.
Schertz; éducation des vers à soie, 151.
Schwartz; emploi de la pomme de terre, 184.
Séguier; pompe alimentaire des chaudières à vapeur, 87.
Sellígue ; système de sondage chinois, 145.
Senocq; tachygraphie, 394.
Silvester; appareil pour la transmission de la chaleur, 147.
Société de Lavaur; soie, 204. — (médaille d'or), 323.
Société royale de la Savonnerie ; chinage des étoffes, 34.
Sorel; siphon thermostatique, 409.
Soyer; moulage, fonte et ciselure de la statuaire en bronze (médaille de platine), 294, 365.
Stoeker; machine à fabriquer les fers de chevaux, 221.

T.

Thonnelier ; machine monétaire, 189, 195. — (médaille de platine), 289.
Thuez ; fabrication de l'amidon (médaille de bronze), 457.
Touron; impression sur étoffes de crin, 37.

V.

Valat; appareil de sauvetage des mineurs, 117. (médaille de bronze), 295.
Ventouillac; moyen d'étouffer la chrysalide des cocons, 217. (médaille de bronze), 323.
Vicat; moteur hydraulique, 169.
Vidocq; papiers de sûreté, 165.
Violet; puits artésiens, 363.

W.

Waldeck ; filières (encouragement de 300 fr.), 448.
Walker-Wood; extraction des huiles, 146.
Watt; presse à copier, 413.
Wedding; préparation de la laine, 397.

Z.

Zuber; papiers peints, 221.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE

ALPHABÉTIQUE ET ANALYTIQUE

DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LA TRENTE-CINQUIÈME ANNÉE DU BULLETIN.

A.

Ablette (préparation des écailles d'), (progr.) 22.
Acier de l'Inde, ses qualités, 346. — Damassé, de M. *Mille*, 348, 349. — De M. le duc *de Luynes*, 351.
Agates, remplacées par des silex, par M. *Hutin*, 45.
Aiguilles à coudre (prix pour la fabrication des), (progr.), 3.
Air, moyen de le refroidir dans les magnaneries, 388, 390.
— Chaud, sert à dessécher les feuilles de mûrier, 65. — De son emploi comme moteur, par M. *Burdin*, 182.—Sa circulation dans la cheminée thermogène de M. *Pouillet*, 357.
Alliage moins oxydable que le fer et l'acier (prix pour un), (progr.), 29.
Amiante (prix pour son emploi), retiré, 437.
Amidon (préparation de l'), résultat du concours, 455. — Encouragement de 3,000 francs décerné à M. *Émile Martin*, 457. — Mention honorable à M. *Thuez, ib.*
Amidonneries et féculeries, eaux des (progr.), 25.
Appareil pour chiner les étoffes. *Voyez* CHINAGE.
— Pour donner la vapeur sous une pression de trois atmosphères (prix proposé), (progr.), 29.
—Pour sécher les feuilles de mûrier, par M. *d'Arcet*, 61 (pl. 650 et 651).
— De filtrage des eaux de la Garonne, par M. *Cordier*, 69.
—De cuisson du sucre dans le vide, de M. *Roth*; moyen d'y refroidir l'eau de condensation, 125.
Appareil pour extraire le gaz de la résine, par M. *Mathieu*, 132 (pl. 658 et 659).
—Pour favoriser la respiration des ouvriers dans les lieux infectés, par M. *Paulin*, 155.
— Pour fabriquer la poudre fulminante, 183.
— Pour évaporer et concentrer les jus sucrés à basse température, par M. *Degrand*, 236, 237 (pl. 665 et 666).
— Pour multiplier les écritures; par M. *Lanet*, 308 (pl. 677).
Apprêt pour les cuirs vernis, par M. *Nys*, 313.
Armures métalliques pour préserver de l'action des flammes, prix retiré, 437.
Asphalte de Pyrimont, moyen d'en extraire le bitume, 92.
Attirail de tirans pour faire agir les pompes de la machine à colonne d'eau, 378. — Moyen d'amortir sa chute, 387.

B.

Bains, de leur chauffage, par M. *Sorel*, 410.
Balancier hydraulique de la machine à colonne d'eau, 379.
Battage de l'or, par M. *Favrel*, 52.
Bateaux sur les canaux (prix pour la construction des), (progr.), 4.
— A vapeur construit par M. *Cochot*, 291.
— De sauvetage, par M. *G. Palmer*, 144.
Batteur d'or, détails sur cet art, 58.
Béton, son emploi pour les constructions, par M. *Lebrun*, 168, 320. — Médaille d'argent, 322.
Betterave, de sa culture, 175.—Nettoyage des racines, 176.—Râpage et pressurage, *ibid.* —Prix proposé pour perfectionner l'extraction du sucre de, 466; (progr.), 34.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Bibliographie industrielle, janvier 1836, 39. — Février, 75. — Mars, 111. — Mai, 185. — Juin, 224.
Bière, moyen de la clarifier, 435.
Bijouterie dorée, de M. *Houdaille*, 120. — De deuil, du même, 124.
Bitume minéral, extrait du grès dans lequel il est contenu, 92.
Blanc d'ablette (prix pour la préparation du), (progr.), 22.
Bois (prix proposé pour le perfectionnement de la carbonisation du), 467; (progr.), 33.
Bondes d'étang, par M. *Quenard*, 406.
Bougies économiques (prix pour la fabrication de), (progr.), 37.
Bougies dites de l'Étoile, par M. *de Milly*, 302.
Bouilleur vertical à circulation d'eau, par M. *Frimot*, 150.
Bouteilles destinées à contenir des vins mousseux (prix pour la fabrication des), (progr.), 30.
Brai sec de résine préparé par M. *Mathieu*, 136.
Brevets d'invention délivrés en France pendant l'année 1835, 245. — En Angleterre, 417.
Briques (prix proposé pour leur fabrication), résultat du concours, 433; (progr.), 9.
Briquet-*Doebereiner* perfectionné, 73.
Bronzes coulés et fondus, par M. *Soyer*, 269.
Broyeurs de couleurs, garantis de la respiration des vapeurs métalliques, par M. *Paulin*, 156.
Brunissoirs en silex de France, par M. *Hutin*, 45.

C.

Café de betterave, de sa préparation, 177.
Calorifère pour dessécher les feuilles de mûrier, par M. *d'Arcet*, 64.
Canaux (prix pour le perfectionnement du système de navigation des), (progr.), 4.
Caoutchouc, nouvel emploi du, 146.
Caractères typographiques en terre cuite, par M. *Gillard*, 37.
— — Transportés sur pierre (épreuves de), prix proposé), (progr.), 19.
Cardes à laine, construction des, par M. *Wedding*, 398, 403.
Carottes employées pour la nourriture des veaux, par M. *Labbé*, 184.
Carreaux (prix pour le vernissage des), (progr.), 12.
Céréale nouvelle, par M. *Darblay*, 224.
Chaleur, appareil pour la transmettre, par M. *Silvester*, 147.
Chanvre préparé sans rouissage (progr.), 23.
Chapeaux mécaniques, de M. *Gibus*, 315. — médaille de bronze, *ibid.*
Charbon de coton employé pour fondre l'acier, par M. *Mille*, 349.
— Roux, de son emploi dans les hauts-fourneaux, 467.
Chaudière à fond cannelé, 147.
— A évaporer les sirops dans le vide, par M. *Degrand*, 233.
Chaudières des machines à vapeur, moyen de sûreté contre les explosions des, résultat du concours, 433; (progr.), 14.
Chaussures en peau de chat, par M. *Renou*, 317.
Chaux employée pour déféquer les sirops de betteraves, 177. — Pour purifier le suif, par M. *de Milly*, 304.
Cheminée thermogène à miroir de M. *Pouillet*, 355 (pl. 669).
Chemins de fer perfectionnés, par M. *Laignel*, 296, 394.
Cheval, moyen de le dételer instantanément d'une voiture à deux roues, par M. *Pourrat*, 8, 10.
Chinage des étoffes perfectionné, 34.
Chlore, employé pour affiner le fer, 72.
Chlorure de calcium sert à éteindre les incendies, 146.
Ciment artificiel, par M. *Ranger*, 36.
—Asphaltique de Pyrimont, fabrication du, 91.
Ciselure des statues, perfectionnée par M. *Soyer*, 374.
Cocons des vers à soie, de leur dévidage, par M. *Bourdon*, 103. — Frais et produits, 104, 105. — Étuve pour étouffer les, par M. *Ventouillac*, 217.
Colle de poisson, substance propre à la remplacer, résultat du concours 435; (progr.), 28.
Colonne de chute, sa hauteur pour faire agir la machine à colonne d'eau dans les mines d'Huelgoat, 343.
Compte rendu des travaux du Conseil d'administration pendant l'année 1836, par M. *de Gérando*, 273.
Comptes du trésorier, sur les, 287.
Concours ouverts pour l'année 1836, rapport de M. *de Gérando* sur les, 431.
Conseil d'administration, ses membres au 6 juillet 1836, 328.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Constructions, moyen de prévenir les effets de l'humidité sur les (progr.), 39.
— En béton, par M. *Lebrun*, 168. — Exécutées à Gaillac, 170, 320, 321.
Coton, machine à renvider le, par M. *Cardet*, 70. — Électricité qui se dégage pendant sa filature, 220. — Son charbon employé pour fondre l'acier, 349.
Couleur purpurine pour décorer les faïences, de sa composition, 183.
Couleurs, de leur application sur les toiles peintes (prix proposé), (progr.), 15.
Courbes à petits rayons sur les chemins de fer, 149, 296.
Couteau à revers à l'usage des corroyeurs, par M. *Drouet*, 231. (pl. 664).
Crayons de couleur de M. *Fichtenberg*, 310.
— Lithographiques, résultat du concours, 434.
Creusets réfractaires (prix pour la fabrication des) (progr.), 28.
Crown-glass, prix pour la fabrication du, 470; (progr.), 36.
Cuirs, manière de les tanner, par M. *Nys*, 313.
— Vernis, leurs qualités, 314. — Médaille d'or à M. *Nys*, 315.
Cylindres verticaux pour dégrossir, ébaucher et finir le fer en barres, par M. *Guenyveau*, 212.

D.

Damas de l'Inde, leurs qualités, par M. *Mérimée*, 347.
Dessins, transport sur pierre des, résultat du concours, 454. — Médaille d'argent à M. *Desportes*, de Champguérin, *ib.* (progr.), 19.
Dépenses de la Société pendant l'exercice 1835, 285.
Doreurs sur métaux, garantis du danger de la respiration des vapeurs mercurielles, par M. *Paulin*, 155.
Dorure des bijoux, par M. *Houdaille*, 121, 122.
Drayoirs ou couteaux de corroyeurs de M. *Drouet*, 231.
Dynamomètre pour mesurer la force des machines (prix pour la construction d'un), résultat du concours, 445. — Méd. d'or à M. *Morin*, *ib.* (progr.), 7. — Applicable à l'agriculture, résultat du concours, 444. — Encouragement à M. *Aubriot*, *ib.* — Mention honorable à M. *Regnier*, *ib.* (progr.), 7.

E.

Eau, moyen d'utiliser la température de celle tirée à de grandes profondeurs, par M. *Arago*, 32. — Échauffée par la circulation dans l'appareil de M. *Sorel*, 409. — Comprimée, peut servir à mesurer de fortes pressions, 222. — Condensée, refroidie dans l'appareil de *Roth*, 125 (pl. 657). — Tiède, sert de réfrigérant dans l'appareil-*Degrand*, 235. — De mer, ses effets sur le fer-blanc, par M. *Davy*, 72.
Eaux des féculeries et des amidonneries, moyen de les utiliser, résultat du concours, 458. — Encouragement à M. *Leduc*, *ib.* (progr.), 25.
— Souterraines jaillissant au dessous de la formation crayeuse, 70.
— De la Garonne, appareil de filtrage des, 69.
Eaux-vannes des fosses d'aisance (prix pour la désinfection des), 463; (progr.), 16.
École vétérinaire d'Abou-Zabel, en Egypte, 114. — Centrale des arts et manufactures, élèves entretenus par la Société à l', 42. — Leurs progrès, 415.
Écoles vétérinaires, élèves entretenus par la Société aux, 109.
Ecorces propres à la fabrication du papier (prix pour le nettoiement des) (progr.), 26.
Ecritures, procédé pour les multiplier, par M. *Lanet*, 308, 413.
Electricité dégagée par le frottement, observations sur l', par M. *Colladon*, 220.
Encrage des pierres lithographiques (prix proposé (progr.), 20.
Encre de Chine, rendue indélébile, par M. *Mérimée*, 164.
Enduit en plâtre coloré, par M. *Leroux*, 74.
Epointeurs d'aiguilles, garantis de la poussière de grès, par M. *Paulin*, 157.
Essieux, allongés ou raccourcis à volonté dans les voitures à deux roues de M. *Pourrat*, 7.
Etangs, moyen de les vider, par M. *Quenard*, 406.
Etoffes, de leur chinage, 34.
— De crin, imprimées en couleur, par M. *Touron*, 37.
Etuves pour sécher les cuirs, construites par M. *Chaussenot*, 298, 313.

F.

Fabricans de minium, garantis de la respiration

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de la poussière d'oxyde rouge de plomb, par M. *Paulin*, 157.
Farine de froment, de sa falsification, par M. *Boland*, 19. — Prix proposé (progr.), 27.
Faïences, de leur décoration, par M. *Brongniart*, 183.
Fécule, moyen de la reconnaître dans la farine de froment, par M. *Boland*, 19, 23. — Résultat du concours, 459. — Méd. d'argent à M. *Cavalié*, 460; (progr.), 27.—Procédé pour lui procurer la faculté de donner un pain qui lève comme celui de farine de froment (progr.), 26.
Fer, de son épuration, par M. *Schafhautel*, 71. — Nouveau procédé pour le fabriquer, par M. *Guenyveau*, 199.
Fer-blanc, garanti de la corrosion produite par l'eau de mer, par M. *Davy*, 72.
Fermentation, ses effets dans la panification, par M. *Boland*, 22.
Fers de chevaux, fabriqués par machines, par M. *Stocker*, 221.
Feuilles de mûrier, appareil pour les sécher, par M. *d'Arcet*, 61.
Feuilles de tôle, machine pour les cintrer ou ourber, par M. *Cavé*, 198.
Filature de la soie dans l'arrondissement de Lavaur, 218.
Filets de pêcheur, de leur tannage, 74.
Filières, instrument propre à les remplacer, résultat du concours, 446. — Méd. de 300 fr. à M. *Waldeck*, 450; (progr.), 13.
Filtrage des eaux de la Garonne, 69.
Flammes de l'hydrogène (prix pour un moyen de les rendre plus lumineuses), décerné à M. *Chaussenot*, 462.
Flint-glass (prix pour la fabrication du), 370. (progr.), 35.
Fonderies de fer (prix pour le perfectionnement des), résultat du concours, 435; (progr.), 23.
Fonte de fer, procédé pour l'adoucir, par M. *Schafhautel*, 71. — De sa fabrication, par M. *Guenyveau*, 199. — De son affinage, 309.
Fosses d'aisance, prix proposé pour l'assainissement des, 463; (progr.), 16.
Four à cuire le pain, de MM. *Jametel* et *Lemare*, 305.
Fourneau pour la fonte de l'or, perfectionné par M. *Favrel*, 58.
— Chaudière pour le chauffage des bains, par M. *Sorel*, 410.
Fourneaux (prix pour le perfectionnement de la construction des), (progr.), 30.
— De la fonderie de M. *Soyer*, perfectionnés, 370, 378 (pl. 671).
— De fusion des minerais de fer, proposés par M. *Guenyveau*, 206, 207.

G.

Gaz hydrogène, quantité de lumière qu'il produit, 461.
— Portatif, éclairage par le, 114.
— Extrait de la résine pour l'éclairage, par M. *Chaussenot*, 300; par M. *Mathieu*, 128. 301.
— Propre à l'éclairage (prix pour la fabrication d'un), (progr.), 21
Glacières (prix pour l'établissement de grandes), (progr.), 37.
Glaces à miroirs (prix pour l'étamage des), retiré, 437.
Glace, moyen de la transporter à de grandes distances, 222.
Glaise, prix pour son extraction (progr.), 12.
Gluten, ses propriétés, 19, 21. — Procédé pour le recueillir, par M. *Martin*, 456.
Gobelèterie, peinture et décoration des objets de, prix proposé, 470; (progr.), 33.
Gravures (prix pour un moyen de les transporter sur les pierres lithographiques), (progr.), 19.
Grès cobaltifère découvert dans la vallée d'Orsay, 80.
Grille mobile pour élever les moules des fonderies, par M. *Soyer*, 369.

H.

Harnais, simplifié par M. *Pourrat*, 8.
Hauts-fourneaux, nouvelle construction des, proposée par M. *Guenyveau*, 201, 203, 205.
Huile, procédé pour l'extraire des graines oléagineuses, par M. *Walker-Wood*, 146.
— Goudronneuse de résine, de son épuration, par M. *Mathieu*, 130.
— De lin siccative, employée pour le vernissage des cuirs, 313.
— De pétrole, extraite du calcaire asphaltique de Pyrimont, 93.
Hydrogène carboné (prix pour un moyen de rendre sa flamme plus lumineuse), décerné à M. *Chaussenot*, 462.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

I.

Impression des étoffes de crin, par M. *Touron*, 37.
Impressions lithographiques en couleur (prix pour les), (progr.), 20.
Incendies, moyen de les éteindre, par M. *Gaudin*, 145. — Par M. *Paulin*, 436.
Industrie étrangère, proposition de rechercher et publier les documens de l', 149.
Instrument propre à remplacer les tarauds (prix pour un), (progr.), 13.
— Pour former les pas de vis (prix pour un), (progr.), 14.
— D'optique nouveau, par M. *Plateau*, 143.
Iode, employé pour reconnaître la falsification de la farine, 23.

J.

Jambe artificielle, par M. *Mille*, 333.
Jus déféqué de betteraves, de son évaporation, par M. *Derosne*, 234, 239.

L.

Laine, de son cardage, par M. *Wedding*, 397. — En nappes, 399. — En loquettes, 403.
Lait, moyen de le conserver, par M. *Newton*, 223.
Lames damassées, manière de les fabriquer, par M. *Mille*, 345, 449. — Présentées par M. le duc *de Luynes*, 350.
— De scie laminées, fabriquées, par M. *Peugeot*, 33.
Laminoirs pour étirer le fer en barres, à cylindres verticaux, par M. *Guenyveau*, 212.
Lampe à tige, de M. *Chabrier*, 412 (pl. 676).
— Nouvelle, par M. *Lory*, 74.
— Mécanique, par M. *Careau*, 3 (pl. 646).
— De *Davy*, perfectionnée par M. *Enrick*, 72.
— D'émailleur nouvelle, par M. *Péclet*, 90 (pl. 655).
Levier funiculaire employé dans la presse monétaire de M. *Thonnelier*, 191. — Calcul de la pression qu'il exerce, 192.
Lin (prix pour sa préparation sans rouissage), (progr.), 23.
Liquides, moyen de les échauffer par la circulation, par M. *Sorel*, 409.
Lit de mine ou appareil de sauvetage, par M. *Valat*, 117 (pl. 656).
Lithographie (résultat du concours pour le perfectionnement de la), 450.
Locomoteur nouveau, de M. *Hamond*, 32.
Loquettes de laine, manière de les former, 403.

M.

Machine à tailler et planer les pierres, par M. *Hunter*, 11. — Sa description, 12. — Expériences faites sur la, 15.
— A cintrer les tuyaux de cuivre, par M. *Cavé*, 49 (pl. 649). — A cintrer les feuilles de tôle, par le même, 198 (pl. 663).
— A battre l'or, de M. *Favrel*, 56.
— A renvider le coton, par M. *Cardet*, 70.
— A tendre les tissus en largeur, et les sécher, par M. *Morand*, 158 (pl. 660).
— A carder la laine en nappes et en loquettes, par M. *Price*, 398 (pl. 675).
— A air chaud, par M. *Burdin*, 182.
— Monétaire de M. *Thonnelier*, 189 (pl. 661 et 662).
— A colonne d'eau des mines d'Huelgoat, extrait d'un mémoire sur la, 334, 378, 386 (pl. 667, 668, 672 et 673).
— A vapeur, de M. *Hamond*, pour l'épuisement des eaux des mines, 82 (pl. 652 et 653).
Machines à vapeur, moyen de sûreté contre les explosions des, (prix proposé), (progr.), 14.
— Moyen de mesurer la force des (prix proposé), (progr.), 7.
— Locomotives, inconvéniens qu'elles présentent sur les routes ordinaires, 32. — perfectionnées par M. *Hamond*, 33.
Magnaneries, moyen d'y refroidir le courant d'air, par M. *d'Arcet*, 388.
Maïs, de sa culture, par M. *Bonafous*, 361.
Manganèse, employé pour adoucir la fonte de fer, 71.
Mastic de *Pyrimont*, manière de l'employer, 93.
Mèches des bougies perfectionnées, par M. *Milly*, 303.
Médailles d'encouragement, décernées dans la séance générale du 6 juillet 1836, 289.
Mélasses de betteraves, de leur recuite, 180.
Membres du conseil d'administration au 6 juillet 1836, 328. — De la Société admis pendant l'année 1836, 486.
Métal moins oxydable que le fer et l'acier (prix pour un), (progr.), 29.
Méthode pratique pour l'emploi du béton en remplacement de toute espèce de maçonnerie dans

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les constructions en général; analyse de cet ouvrage, 169.
Meules à émoudre des couteliers, moyen de prévenir leur rupture, par M. *Damème*, 361.
Minerais de fer, de leur traitement, par M. *Guenyveau*, 201.
Mines d'Huelgoat, leur état avant l'établissement de la machine à colonne d'eau, 335. — Procédés employés pour épuiser les eaux, 337.
Mineurs blessés ou asphyxiés, moyen de les transporter, par M. *Valat*, 117.
Molettes à lisser en silex de France, par M. *Hutin*, 45.
Monnaies, fabriquées par M. *Thonnelier*, 190.
Moulage des statues, par MM. *Soyé* et *Ingé*, 368, 376 (pl. 670).
Moules des fonderies, moyen de les sécher et de les former, 369. — De les transporter, 373.
Moules. On nomme ainsi des livrets de baudruche pour le battage de l'or, 52. — Manière de les battre et de les manier, 55. — Fourneau pour les chauffer, 57.
Mûrier, de sa culture, par M. *H. Bourdon*, 98.
— Appareil pour sécher ses feuilles, par M. *d'Arcet*, 61.
— Blanc, de sa greffe sur le mûrier des Philippines, 147.
— A papier (prix pour la plantation du). — Retiré, 437.
Murs (prix pour un moyen de les préserver de l'humidité), (progr.), 39.
Muscardine, sur la, par M. *d'Arcet*, 416.

N.

Nappes de laine, manière de les former, par M. *Price*, 399.
Noir animal, moyen de le revivifier, 181.

O.

Objets exposés dans la séance générale du 6 juillet 1836, 269. — Dans la séance générale du 4 janvier 1837, 292.
Or, moyen de le battre et de le réduire en feuilles, par M. *Favrel*, 51.
— De son imitation, par M. *Houdaille*, 121.
Outils fabriqués par M. *Lenseigne*, 292.
Outremer, prix pour la description de la préparation de l', 465; (progr.), 18.
Ouvriers, moyen de les faire respirer dans les lieux infectés, par M. *Paulin*, 153. — Fabricans de la poudre fulminante, garantis des émanations délétères, par M. *Chevalier*, 183.

P.

Pain, de sa cuisson dans le four de MM. *Jametel* et *Lemare*, 306.
— De fécule (prix pour un moyen de le préparer), (progr.), 26.
Panification, sur la, par M. *Boland*, 19.
Papier fait avec de la tourbe, par M. *Mallet*, 35. — Diverses substances qui le fournissent, 36.
— De Chine (prix pour la fabrication du), résultat du concours, 458. — Méd. d'or à la fabrique d'Écharcon, *ib.* (progr.), 25.
Papiers de sûreté de M. *Mozard*, 163. — Expériences auxquelles ils ont été soumis, 166.
— Marbrés, de M. *Fichtenberg*, 310. — Médaille de platine, 312.
Parapluies, perfectionnés par M. *Cazal*, 25.
Patentes délivrées en Angleterre pendant l'année 1835, 417.
Peaux, de leur tannage, par M. *Renou*, 316. — Médaille de platine, 319.
Pèse-liqueurs de M. *Leydecker*, 127.
Pierres, machines pour tailler et planer les, par M. *Hunter*, 11 (pl. 648).
— Lithographiques (prix pour la découverte et l'exploitation des carrières de) (résultat du concours), 450. — Médaille d'argent à M. *Dupont*, de Périgueux, 454; (progr.), 18.
— Encrage des, résultat du concours, 434; (progr.), 20.
— Artificielles propres à la lithographie (prix pour des), (progr.), 19.
Pins du Nord, d'Écosse et laricio (prix pour la plantation des) (progr.), 41.
Plancher mobile pour élever le moule des statues, par M. *Soyer*, 376.
Plantes utiles à l'agriculture, aux arts et aux manufactures (prix pour l'introduction en France et la culture de), (progr.), 45.
Platine, réduit en feuilles et en coquilles, par M. *Favrel*, 59.
Plâtre, moyen de le colorer, par M. *Leroux*, 74.
Pomme de terre, nouvel emploi de la, 184.
Pompe alimentaire pour les chaudières à vapeur, par M. *Séguier*, 87 (pl. 654). — Prix pour la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

construction d'une, résultat du concours, 433; (progr.), 6.
Pompes élévatoires de la machine à colonne d'eau, 382 (pl. 673).
Pompiers, moyen de les préserver de l'action des flammes, par M. *Paulin*, 436.
Presse à copier de *Watt*, ses inconvéniens, 413.
Presse pour multiplier les écritures, par M. *Lanet*, 309, 413.
Presse monétaire de M. *Thonnelier*, 195 (pl. 661 et 662).
Prix nouveaux proposés par la Société d'Encouragement, 463.
Procès-verbaux des séances du Conseil d'administration (extrait des), séance du 20 janvier 1836, 41; — du 3 février, 78; — du 17 février, 79; — du 2 mars, 113; — du 6 mars, 114; — du 30 mars, 147; — du 13 avril, 150; — du 27 avril, 186; — du 11 mai, 225; — du 18 mai, 227; — du 23 mai, 243; — du 8 juin, 358; — du 15 juin, 359; — du 22 juin, 360; — du 20 juillet, 362; — du 3 août, 394; — du 17 août, 396; — du 31 août, 415; — du 14 septembre, 472; — du 28 septembre, 473; — du 12 octobre, 475; — du 26 octobre, *ib*; — du 9 novembre, 477; — du 23 novembre, 478; — du 7 décembre, 480; — du 21 décembre, 482; — du 28 décembre, 484.
Programmes des prix proposés par la Société pour les années 1837, 1838, 1839, 1840 et 1844, annexés au cahier de décembre 1836.
Prompt-copiste ou appareil pour multiplier les écritures, par M. *Lanet*, 308. — Médaille d'argent, 310. — Description du, 413 (pl. 677).
Puits artésiens, avantages qu'ils peuvent procurer à l'industrie, 32. — Creusés à Southampton dans un banc de craie, 70. — De leur creusement, par M. *Violet*, 363. — Par l'abbé *Rouault*, 395.

R.

Recettes de la Société pendant l'exercice 1835, 284.
Réfrigérant, sa disposition dans l'appareil-*Degrand*, 236.
Régulateur à piston de la machine à colonne d'eau, 338.
Résine, de sa distillation, par M. *P. Mathieu*, 128, 135.
Ressorts de voitures de M. *Fusz*, 229, 230 (pl. 664).
Richelle de Naples, nouvelle céréale, 224.
Rouissage (prix pour un moyen propre à le remplacer), (progr.), 23.

S.

Savon, matière propre à le remplacer, par M. *Fenton*, 221.
Schalls de Cachemire teints en réserve, par M. *Klein*, 354.
Scierie mécanique de M. *Cochot*, 291.
Scies, moyen de dresser et de chauffer les lames de, par M. *Peugeot*, 33.
Séance générale du 6 juillet 1836, 269. — Du 4 janvier 1837, 429.
Séances du Conseil d'administration. *Voyez* Procès-verbaux.
Séchoirs à grains, par M. *Chaussenot*, 298.
Semoir nouveau, par M. *Crespel-Dellisse*, 391 (pl. 674).
Serpentin, sa forme et sa disposition dans l'appareil-*Degrand*, 234.
Sextans perfectionnés, par M. *Rowland*, 34.
Silex, remplace l'agate pour les brunissoirs, 46.
Siphon perfectionné de M. *Leydecker*, 126. — Thermostatique de M. *Sorel*, 409 (pl. 676).
Sirops de betteraves, de leur défécation, 177. — Filtrage, évaporation et cuite, 178. — Cristallisation, égouttage, 179. — Clairçage, 180. — De leurs évaporation et concentration, par M. *Degrand*, 233.
Soies, procédé pour les dévider en Chine, 38. — Sur l'industrie de la production des, par M. *Henri Bourdon*, 94, 95. — Cultivées dans l'arrondissement de Lavaur (Tarn), 215, 322. — Leur filature perfectionnée, 214. — Bénéfices que procure cette industrie, *ibid.* — Médaille d'or à la Société de Lavaur, 323. — Prix pour leur filature, (progr.), 45.
Sumac employé pour clarifier la bière, 435.
Sondages chinois, d'après le procédé de M. *Selligue*, 145.
Sous-carbonate de potasse employé pour dégraisser les cuirs, 318.
Statistique houillère et forestière de la France, par M. *Boyer*, 394.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Statues en bronze fondues en France et à l'étranger, 366. — Par M. *Soyer*, 375.
Sténographie, par M. *Senocq*, 394.
Sucre indigène, situation de cette industrie en France, par M. *de Dombasle*, 26, 27. — A fait de grands progrès, 28. — Nombre de fabriques existantes, *ibid.* — Bénéfices qu'elles procurent, 29. — Inconvéniens de les frapper d'un droit, 30. — Avantages de cette industrie pour l'agriculture et le commerce, 137. — Perfectionnemens industriels y attachés, 140. — Instruction sur la fabrication du, 174. — Prix proposé pour perfectionner son extraction, 466, (progr.), 34.
Suif, de sa purification, par M. *de Milly*, 304.

T.

Tableau des brevets d'invention délivrés en France pendant l'année 1835, 245.
— Comparatif des modes de filature de soies employés dans l'arrondissement de Lavaur, 218.
— des prix proposés par la Société d'Encouragement pour les années 1837, 1838, 1839, 1840 et 1844, annexé aux programmes.
Tan, sert à conserver la glace, 222.
Tannage des filets de pêcheurs, 74.
— Des cuirs, ancienneté de cet art, 317.
Tarauds (prix pour un instrument propre à les remplacer), résultat du concours, 446. — Médaille de 500 f. à M. *Lenseigne*, 450; (progr.), 13.
Teinture en réserve, par M. *Klein*, 352.
Terrains en pente (prix pour la plantation des); (progr.), 44.
Terre cuite, moyen d'en faire des caractères typographiques, 37.
Terres propres à la fabrication des briques (prix pour un moyen de les mélanger), (progr.), 10.
Thermomètre indiquant de très petites différences de température, par M. *Marshall-Hall*, 127.
Tissus, moyen de les rendre imperméables, par M. *Potter*, 73. — Machine pour les tendre en largeur et les sécher, par M. *Morand*, 158.
Toiles métalliques, fabriquées par M. *Gaillard*, 227.
Tôle, machine pour la cintrer ou courber, par M. *Cavé*, 198.
Tourbe, de sa préparation pour faire du papier, 36.
Traité de l'art du batteur d'or, par M. *Favrel*, rapport sur cet ouvrage, 51.
Travaux du Conseil d'administration pendant l'année 1835, 273.
Trésorier, vérification des comptes du, 287.
Tuiles (prix pour le vernissage des), (progr.), 12.
Tuyau-bonde d'étang, par M. *Quenard*, 405. — Sa description, 406 (pl. 676).
Tuyaux de conduite des eaux en fer, en bois et en pierre (prix pour la fabrication des), (progr.), 8.
— De cuivre, machine pour les cintrer, 49 (pl. 649.)
— Sans soudure, par M. *Mignard-Billinge*, 81.

U.

Urines, prix pour la désinfection économique des, 463; (progr.), 16.

V.

Vapeur d'eau mêlée d'air chaud, favorise l'affinage de la fonte, 209. — Manière de la produire, 211.
Vases propres à contenir des substances alimentaires (prix pour la fabrication de), (progr.), 38.
Veaux, méthode de nourriture des, par M. *Labbé*, 184.
Verre blanc peu fusible, prix pour la fabrication d'un, 468; (progr.), 31.
— Teint dans la masse, prix pour la fabrication du, 469; (progr.), 32.
— Employé pour les usages optiques, prix pour la fabrication du, 470; (progr.), 35.
Verres colorés, prix pour la fabrication des, 469; (progr.), 32.
Verrier, prix pour le perfectionnement de l'art du, 468.
Vers à soie, de leur éducation, par M. *Bourdon*, 98. — Frais et produits, 100, 102. — De leur éducation en 1836, par M. *Camille Beauvais*, 323. — Médaille d'or, 327.
Viande conservée pendant seize ans, présentée par le capitaine *Ross*, 115, 148.
Voiture à deux roues, perfectionnée par M. *Pourrat*, 7 (pl. 647).
Voitures perfectionnées pour les chemins de fer, par M. *Fournet*, 144.

W

Wagons, de leur usure sur les chemins de fer, 495.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

PLANCHES.

Pl. 646 *double*. Lampe mécanique, par M. *Careau*, en regard de la page 5.

Pl. 647 *triple*. Mécanisme pour augmenter ou diminuer la voie des voitures à deux roues, et faire varier la position de la caisse, et moyen de dételer instantanément le cheval, par M. *Pourrat*, p. 9.

Pl. 648 *double*. Machine à tailler et planer les pierres, par M. *Hunter*, p. 12.

Pl. 649 *double*. Machine à cintrer les tuyaux métalliques, par M. *Cavé*, p. 50.

Pl. 650 *double*. Appareil pour sécher les feuilles de mûrier mouillées ou humides, par M. *d'Arcet*, p. 62.

Pl. 651 *double*. Suite de l'appareil pour sécher les feuilles de mûrier mouillées ou humides, par M. *d'Arcet*, p. 64.

Pl. 652 *triple*. Machine à vapeur fonctionnant à simple ou à double effet, à volonté, par M. *Hamond*, p. 84.

Pl. 653 *triple*. Suite de la machine à vapeur fonctionnant à simple et à double effet, à volonté, par M. *Hamond*, p. 85.

Pl. 654 *triple*. Nouvelle pompe alimentaire pour les chaudières à vapeur, par M. *Séguier*, p. 88.

Pl. 655 *double*. Nouvelle lampe d'émailleur, par M. *Péclet*, p. 91.

Pl. 656 *triple*. Lit de mine ou appareil pour le transport des mineurs blessés ou asphyxiés, par M. *Valat*, p. 119.

Pl. 657 *double*. Moyen de refroidir l'eau de condensation, par M. *Roth*. — Siphon de M. *Leydecker*, p. 126.

Pl. 658 *double*. Appareil propre à extraire du gaz de la résine et autres produits, par M. *P. Mathieu*, p. 132.

Pl. 659 *double*. Suite de l'appareil propre à extraire du gaz de la résine, par M. *P. Mathieu*, p. 134.

Pl. 660 *triple*. Machine à tendre les tissus en largeur et à les sécher en même temps, par M. *S. Morand*, p. 158.

Pl. 661 *triple*. Nouvelle presse monétaire, par M. *Thonnelier*, p. 195.

Pl. 662 *triple*. Suite de la presse monétaire de M. *Thonnelier*, p. 196.

Pl. 663 *double*. Machine à cintrer les feuilles de tôle et de cuivre, par M. *Cavé*, 198.

Pl. 664 *double*. Ressorts de voitures, par M. *Fusz*. — Couteau à revers à l'usage des corroyeurs, par M. *Drouet*, p. 230.

Pl. 665 *triple*. Appareil pour concentrer et évaporer les sirops et les jus sucrés à basse température, par M. *Degrand*, p. 240.

Pl. 666 *triple*. Suite de l'appareil pour concentrer et évaporer les sirops et les jus sucrés, par M. *Degrand*, p. 242.

Pl. 667 *double*. Machine à colonne d'eau, à simple effet, de la mine d'Huelgoat (Finistère), construite par M. *Junker* (cylindre moteur et appareil régulateur), p. 338.

Pl. 668 *double*. Machine à colonne d'eau de la mine d'Huelgoat (Finistère), construite par M. *Junker* (coupe générale du système des tuyaux de chute, d'aspiration et d'écoulement, et des puits et galeries), p. 344.

Pl. 669 *triple*. Cheminée thermogène à miroir, par MM. *Pouillet* frères, p. 36.

Pl. 670 *triple*. Moulage à double rainure pour la fonte des statues en bronze, et plancher mobile pour élever le moule, par M. *Soyer*, p. 376.

Pl. 671 *triple*. Fourneau à réverbère perfectionné pour la fonte du cuivre, par M. *Soyer*, p. 378.

Pl. 672 *triple*. Machine à colonne d'eau de la mine d'Huelgoat (Finistère), construite par M. *Junker* (attirail de tirans des pompes, pont de la machine motrice), p. 380.

Pl. 673 *triple*. Pompes élévatoires mues par la machine à colonne d'eau de la mine d'Huelgoat (Finistère), p. 382.

Pl. 674 *triple*. Nouveau semoir, par M. *Crespel-Dellisse*, p. 392.

Pl. 675 *triple*. Machine à carder la laine en nappes et en loquettes, par M. *Price*, p. 398.

Pl. 676 *double*. Tuyau-bonde, par M. *Quenard*. — Siphon thermostatique pour le chauffage des liquides, par M. *Sorel*. — Lampe, par M. *Chabrier*, p. 410.

Pl. 677 *double*. Appareil dit *prompt-copiste*, pour copier l'écriture à un ou plusieurs exemplaires, par M. *Ed. Lanet*, p. 414.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires