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

Titre général : Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale
Titre du volume : 1811. 10e année. N° 79-90

Mots-clés : Progrès scientifique et technique ; Innovations * France * 19e siècle
Description : 335-28 p. : pl. 74-83, 1 tabl. ; 26 cm
Adresse : Paris : Imprimerie de Madame Huzard (née Vallat La Chapelle), 1811
Cote de l'exemplaire : BSPI.10

URL permanente : http://cnum.cnam.fr/redir?BSPI.10

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

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

PDF créé le 6/11/2009

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

S. E. I. N.
Bibliothèque

BSPI-10

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE,

Publié avec l'approbation de S. Ex. le Ministre de l'Intérieur.

DIXIÈME ANNÉE.



PARIS,

CHEZ MADAME HUZARD, RUE DE L'ÉPERON, N°. 7.

1811.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DIXIÈME ANNÉE. (N°. LXXIX.) JANVIER 1811.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES.

Rapport fait par M. Gengembre, *au nom du Comité des Arts mécaniques, sur les Escaliers de M.* Deplaye.

M. *Deplaye*, menuisier à Paris, rue Hauteville, n°. 4, a présenté à la Société deux modèles d'escalier, et a annoncé qu'il venait, d'après ses principes, d'en exécuter un en grand, qui était monté dans ses ateliers. Le Comité nous a chargés, MM. *Ampère*, *Mérimée* et moi, de lui rendre compte de ces travaux de M. *Deplaye*.

Les escaliers à jour ordinaires, que l'on fait en bois, sont de deux espèces : ou avec limon intérieur, dans lequel viennent s'assembler les marches, ou sans limon.

Dans les premiers, le limon s'élève en hélice cylindrique ou elliptique; les différentes courbes dont il est composé, qui sont abouties à joints brisés ou à coupes verticales, sont d'une longueur telle qu'on est obligé de les prendre dans de très-gros bois de charpente. Ces pièces n'étant jamais sèches à cœur au moment où on leur donne la courbure, et le fil en étant coupé en plusieurs endroits, sont sujettes à travailler et manquent de solidité.

Dans les seconds, qu'on appelle *escaliers à l'anglaise*, le limon est supprimé, et les marches prises d'une seule pièce dans des bois massifs, jointes ensemble en coupe brisée, et boulonnées de l'une à l'autre, ont aussi, et d'une manière plus marquée, le défaut de travailler en séchant après leur construction, et comme le retrait change la courbe du jour de l'escalier, les marches, dont un bout est scellé dans le mur, prennent une position gauche et inclinée, qu'on ne peut corriger qu'en démontant les boulons de toutes les marches et en plaçant entre elles des cales; mais alors

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les coupes d'assemblage ne portent plus, et l'escalier perd à-la-fois sa grâce et sa solidité.

Dans l'une et l'autre de ces constructions, le dessous des marches est délardé et presque toujours plafonné en plâtre, qui, par sa poussée, tend encore à déformer la courbe primitive de l'escalier. D'un autre côté, on voit qu'il faut ici sacrifier des bois de choix d'une grande force.

M. *Deplaye* emploie dans ses escaliers deux limons, qui, comme le présentent ses modèles, sont isolés des deux côtés et suspendus, ainsi qu'on le pratique d'ordinaire, du côté du jour seulement. Ces limons sont à crémaillère et composés d'autant de pièces qu'il y a de marches dans les parties tournantes de l'escalier. Ces pièces sont assemblées à bois debout et à tenons, dont les épaulemens sont perpendiculaires à l'hélice, et elles sont liées l'une à l'autre par autant de boulons, dont les écrous sont noyés dans l'épaisseur du bois. La longueur de ces pièces est toujours assez petite pour que leur courbure n'oblige ni de les prendre dans de forts bois ni d'en trancher le fil. Aussi peut-on assurer que les limons qui en sont formés ne se tourmenteront jamais.

Quant au reste de la construction, chaque marche consiste, 1°. en une contre-marche, qui s'assemble à queue d'aronde sur le devant de chacune des pièces du limon, et qui porte, ainsi que ces pièces, une languette supérieure; 2°. en un madrier qui forme la marche proprement dite, et qui a en dessous une rainure propre à recevoir la languette dont nous venons de parler. Le dessous de l'escalier est un plafond formé d'un lambris en surface *coupée* gauche, dont les panneaux sont composés de planches étroites assemblées à rainures et languettes. Ces panneaux sont emboîtés aussi à rainures et languettes par les limons et les traverses, qui lient, de distance en distance, les deux limons ensemble. On voit facilement quelle solidité ce plafond doit donner aux escaliers de M. *Deplaye*.

Notre examen nous a convaincus que cet artiste a une connaissance profonde du trait et de l'emploi des bois. Les hélices des limons qu'il a présentés sont à noyaux *coniques* à base circulaire ou elliptique, et prouvent qu'aucune forme ne l'embarrasse. Il serait à désirer que les ouvrages de ce genre prissent faveur; leur exécution donnerait aux ouvriers le sentiment de la précision, si utile et si rare maintenant dans la menuiserie en bâtiment.

Nous concluons à ce que la Société fasse dans son *Bulletin* l'éloge des travaux et des talens de M. *Deplaye*.

Signé GENGEMBRE, *rapporteur*.

Adopté en séance, *le* 30 *janvier* 1811.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Description et usage des différentes Serrures de sûreté établies à Paris sur le principe des meilleures serrures anglaises, avec des perfectionnemens ajoutés par M. Regnier, *conservateur du dépôt central de l'artillerie.*

La Société d'Encouragement, dans son XLIII^e^. *Bulletin* du mois de décembre 1807, a publié la description de la serrure de M. *Bramah;* et quoiqu'elle soit faite avec beaucoup de clarté, je me suis cependant procuré une de ces serrures, afin de la mieux connaître.

J'ai reconnu en effet qu'elle était incrochetable; mais qu'à l'aide d'une fausse clef on pouvait briser les garnitures, et par conséquent forcer la serrure, non pas sans efforts, mais presque sans bruit: ce qui m'a convaincu que la serrure de *Bramah,* quelque ingénieuse qu'elle soit, avait un grand défaut.

Pour remédier à cet inconvénient, il fallait fortifier les garnitures de manière qu'une fausse clef se rompît avant de pouvoir les forcer, et c'est ce qui a été fait: en sorte que cette serrure est parvenue à un degré de perfection qu'elle n'a pas à Londres, et par un procédé de fabrication on l'établit maintenant à Paris à meilleur marché qu'en Angleterre.

Je me félicite d'autant plus de ce succès, qu'il fait naître une branche d'industrie qui nous procurera une fermeture aussi sûre que commode dans l'usage.

Jusqu'à présent les serrures de *Bramah* n'ont pu être employées que pour des meubles; aujourd'hui elles peuvent servir aux portes d'appartemens les plus fortes sans augmenter le volume de la clef. Ainsi la petite clef d'un nécessaire pourrait également fermer une porte-cochère s'il en était besoin; on en jugera par les différentes serrures que j'ai l'honneur de présenter à la Société.

La première est une petite serrure de coffret pour nécessaire.

La seconde est une serrure d'armoire qui peut également servir pour un secrétaire ou un tiroir; c'est celle qui est le plus en usage.

La troisième est une serrure de mon invention à deux tours et demi et à trois pênes, pour porte d'appartement ou de cabinet.

La quatrième enfin est un fort verrou de sûreté qu'on peut appliquer extérieurement à toutes les portes, comme fermeture auxiliaire.

Quoique ces sortes de serrures soient de différentes formes et dimensions, la petite clef n'en est pas moins la même: en sorte que si on ne

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

voulait avoir qu'une seule clef pour la porte d'un cabinet et de tous les meubles qu'il renferme, il serait aisé de se la procurer.

Par ce moyen, on n'aura plus l'embarras d'un trousseau de clefs toujours incommode à porter, tandis que celle-ci peut être suspendue à un cordon de montre.

Cette clef fait agir directement les pênes des petites serrures de meubles; mais pour les grosses serrures de portes d'entrée ou d'appartemens, elle fait mouvoir un petit verrou d'acier à coulisse, qui arrête le mouvement d'un fort bouton en fer qui agit sur les pênes : ainsi la serrure reste fermée tant que le bouton est immobile.

L'olive de ce bouton est fixée sur sa tige par une forte rivure, qui comprime cette poignée-olive en lui donnant un frottement dur sur son axe; en sorte que si un malintentionné voulait employer la force pour faire agir le bouton quand la serrure est fermée, l'olive tournerait sur son pivot sans forcer la serrure, parce que la résistance du petit verrou d'acier est plus considérable que la puissance de l'olive : ce moyen bien simple, déjà employé pour les serrures égyptiennes et pour mes serrures à combinaisons, ajoute à celle-ci un nouveau degré de sûreté qui n'existe pas dans les serrures ordinaires.

Après s'être assuré de la solidité de ce mécanisme par la rupture de deux fausses clefs qui se sont tordues ou cassées sans pouvoir ouvrir la serrure, on a calculé le nombre de difficultés que les garnitures opposent aux fausses clefs, et on a trouvé que les cinq petits barreaux d'acier qui composent cette garniture sont susceptibles de recevoir en fabrication chacun dix positions différentes : or, ces cinq pièces, mobiles par l'effet d'un seul ressort à boudin, peuvent donner entre elles un nombre de combinaisons égal à la cinquième puissance de 10, c'est-à-dire à 100,000 dispositions différentes, lesquelles sont autant d'obstacles qui s'opposent au passage d'une fausse clef.

Quoique les effets de ce mécanisme aient beaucoup d'analogie avec ceux de mes serrures égyptiennes, les gens de l'art à qui on l'a fait voir conviennent que cette nouvelle fermeture présente des avantages particuliers pour la sûreté et la commodité dans l'usage, et qu'elle fera époque dans l'art du serrurier.

D'après ces considérations, je n'hésite pas à présenter à la Société une collection de ces nouvelles serrures, qui seront peut-être vues avec intérêt, parce qu'elles offrent en effet un objet d'utilité générale.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Description de la petite serrure de coffret.

Cette serrure est composée, 1°. d'un palâtre en laiton garni d'un pêne à deux fermetures;

2°. D'un tambour en cuivre fixé au palâtre, qui renferme cinq petits barreaux d'acier formant la garniture;

3°. D'une clef forée fendue de cinq encoches inégales, suivant les entailles des cinq barreaux d'acier renfermés dans le tambour.

L'orifice de cette serrure ne présente qu'une ouverture de la grosseur d'une plume à écrire. On introduit la clef dans cette ouverture, et en appuyant sur l'anneau le ressort cède, et dans un tour de main la serrure est ouverte; il en est de même pour la fermer.

Description de la serrure de secrétaire.

Cette espèce de serrure peut également servir pour les portes d'armoires et les tiroirs. Son pêne est simple et solide. Le tambour de la garniture est semblable à celui de la serrure précédente, et la manière de faire jouer la clef est la même, en sorte qu'en appuyant sur cette clef, dans un tour de main la serrure est ouverte ou fermée.

Description de la serrure de porte de cabinet.

Cette serrure est, comme celle de nos appartemens ordinaires, pourvue d'un pêne fourchu à deux tours et d'un bec de canne.

Sur le foncet de cette serrure est fixé le tambour, qui renferme les pièces mobiles de la garniture; par-dessus ce tambour est une petite règle d'acier à coulisse, portant à son extrémité supérieure un petit verrou, qui pénètre dans une mortaise pratiquée dans la tige des boutons à olive; mais cette introduction du petit verrou à coulisse ne peut avoir lieu que lorsqu'on a placé les boutons à un point convenable.

Ce point est reconnu par un index fixé sur les tiges des deux boutons; ils doivent être placés dans la ligne perpendiculaire, que l'œil ou le tact jugent facilement.

Lorsque les index sont ainsi placés, il est aisé de faire jouer le petit verrou à coulisse, soit en dehors, soit en dedans. En dehors, on le fait mouvoir à l'aide de la clef, et alors la serrure est fermée; en dedans, on n'a qu'à soulever le petit bouton de cuivre.

Ce mécanisme peut être considéré comme un verrou de nuit ou de jour, quand on ne veut pas permettre l'entrée chez soi.

Ainsi, cette serrure forme à volonté un simple bec de canne pour le service journalier, ou une serrure de sûreté à deux tours et demi, que l'adresse du malfaiteur le plus rusé ne peut ouvrir.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ces sortes de serrures peuvent varier, comme nous l'avons dit, en force et en grosseur, sans exiger une clef plus volumineuse, puisque cette clef ne fait pas mouvoir les pênes, mais seulement le petit verrou qui arrête le mouvement du bouton.

Il en est de même pour le gros verrou de sûreté, qu'on peut appliquer indistinctement à toutes les portes extérieures.

Enfin il est démontré qu'avec une petite clef qui paraît fort simple en apparence, nous pouvons aujourd'hui fermer nos plus grosses serrures avec la plus grande sûreté; et il y a tout à parier qu'on n'ouvrira pas cette espèce de serrure avec une fausse clef.

Nota. La Société, considérant l'utilité et les avantages que présentent ces nouvelles serrures, a arrêté que le mémoire lu par M. *Regnier* dans sa séance du 24 octobre 1810, serait imprimé dans le *Bulletin*, et qu'il serait invité à en donner l'explication avec figures, afin d'en répandre la connaissance dans le public.

Explication des figures de la Planche 74.

Fig. 1. Verrou de sûreté qui peut s'appliquer aux portes qui exigent une double fermeture.

Fig. 2. Serrure d'appartement ordinaire à deux tours et demi, garnie de son mécanisme de sûreté.

Fig. 3. Petite serrure de coffret pour nécessaire.

Fig. 4. Serrure de secrétaire à pêne simple, qui peut également servir pour portes d'armoires et pour tiroirs de commodes.

Fig. 5. Clef vue de grandeur naturelle pour les quatre serrures.

A. Canon de la clef vu par le bout.

Toutes ces serrures sont dessinées à demi-proportion : ainsi il est facile de connaître leurs formes et leurs dimensions.

On peut se les procurer en s'adressant chez M. *Aucoq,* quincaillier, rue du Bac, n°. 24, près celle de Verneuil, ou directement chez l'auteur, rue de l'Université, n°. 13.

Rapport fait par M. Molard, *au nom d'une Commission spéciale, sur des bas-reliefs présentés à la Société par M.* Kirstein, *orfèvre à Strasbourg.*

M. *Kirstein* vous a présenté neuf petits bas-reliefs, composés chacun d'une feuille d'argent de trois quarts de millimètre d'épaisseur, représentant

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pl. 74.

Bulletin de la Société d'Encouragement N. LXXIX.

Serrures Anglaises perfectionnées par M. Regnier.

Fig. 1.

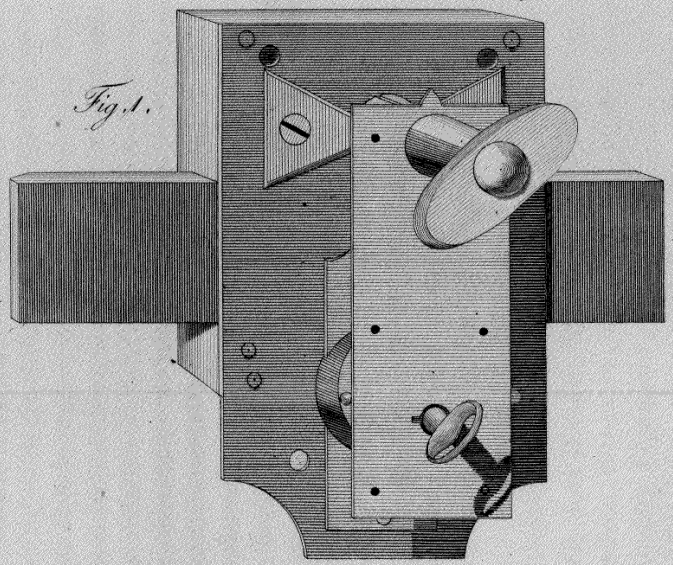


Fig. 2.

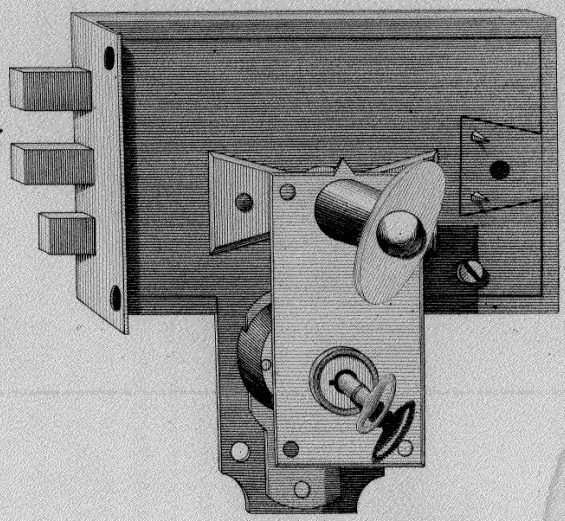


Fig. 5.



A



Fig. 4.

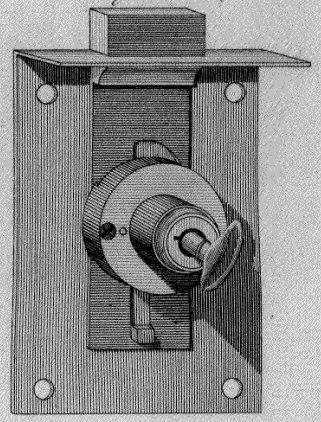
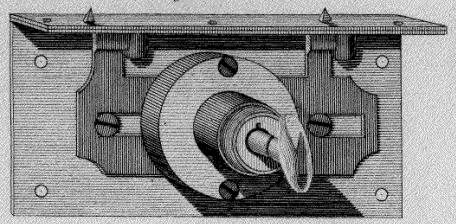


Fig. 3.



Bigant del.

N. L. Rousseau sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sentant différens sujets (1), relevés et retreints sur le métal au moyen du marteau et du poinçon.

Ces bas-reliefs, considérés sous le rapport de la difficulté vaincue, nous ont paru extrêmement intéressans. En effet, on ne conçoit pas d'abord comment l'artiste est parvenu à détacher du fond du bas-relief les pieds des chevaux, le bois du cerf, les extrémités des branches d'arbres, etc., à leur donner la forme et une position naturelles, au moyen du relevage seulement, et sans employer ni pièces de rapport ni soudure.

L'attention curieuse avec laquelle nous avons, tous, examiné ce travail délicat aurait sans doute suffi pour en faire l'éloge et satisfaire l'auteur, s'il ne nous était resté aucun doute sur les procédés d'exécution annoncés par M. *Kirstein*. Votre Commission s'attachera donc particulièrement à expliquer ici ces procédés, tels qu'ils nous ont été dictés par M. *Kirstein* lui-même, afin de lever tous les doutes, et de faire connaître à quel degré de perfection cet artiste a porté l'art du releveur sur métaux.

Procédés.

Pour former les bas-reliefs dont il s'agit, M. *Kirstein* se sert d'un support hémisphérique de ciseleur, recouvert, sur sa surface plane, d'une couche, d'environ un millimètre d'épaisseur, d'un mastic qui a la propriété de prendre toutes sortes d'empreintes sans se gercer, composé de cent parties de poix noire, de dix parties de graisse de porc ou d'autres animaux, et de trente parties de sable à mouler, fin, et passé au tamis de soie. On fait fondre d'abord la poix, à laquelle on mêle ensuite la graisse, puis on ajoute le sable, et on ne retire le vase du feu que quand le mélange est opéré.

Après avoir fait recuire la feuille d'argent sur un feu de braise, on l'applique encore chaude sur le mastic; on dessine dessus, avec un crayon, le sujet du bas-relief qu'on veut former en saillie du côté opposé, et avec des poinçons de différentes formes et grosseurs, en acier trempé et poli on

(1) 1°. L'Empereur Napoléon donnant des ordres à plusieurs officiers qui l'environnent;
2°. Le Grand-Frédéric passant en revue son armée;
3°. Un combat de cavalerie;
4°. Un combat de cavalerie contre l'infanterie;
5°. La chasse du cerf;
6°. Le repos du chasseur;
7°. L'intérieur d'une ferme;
8°. Un vieillard au milieu de sa famille;
9°. Un paysage.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

enfonce la feuille dans le mastic pour former les bossages. Aussitôt qu'on s'aperçoit que le métal commence à s'écrouir par la fréquence des pressions des poinçons, et qu'il ne se prête plus que difficilement à l'extension qu'on veut lui faire prendre encore, on chauffe la feuille d'argent pour la détacher du mastic; on la recuit de nouveau, et après l'avoir fixée au support, on continue de cette manière d'étendre le métal jusqu'à ce qu'il présente le relief qu'on veut donner au sujet.

Alors on détache du mastic le bas-relief ainsi ébauché; on fait fondre du mastic dans les creux ou cavités, pour les remplir exactement de cette matière, et on le fixe de nouveau sur le support, le bossage en dehors, pour pouvoir mouler les divers sujets et leur donner le fini qu'on désire ou dont ils sont susceptibles, en retreignant le métal; on pince avec beaucoup de soin les parties du bossage qu'on veut détacher du fond du bas-relief; on leur donne la forme qu'elles doivent avoir pendant qu'elles sont soutenues par les lames rapprochées du métal, comme sur un pédicule; puis on coupe ces lames avec de petits ciseaux, pour séparer tout-à-fait du fond les parties qui ne doivent y tenir que comme les extrémités adhérant au tronc dont elles font partie; ensuite on abaisse les bords des lames coupées, on en rapproche proprement les bords, pour ne laisser paraître aucune ouverture ni cicatrice.

Lorsque ce travail est fini et que le bas-relief est achevé, on le fait chauffer pour le détacher du mastic, on le nettoie avec soin et on le blanchit de la manière suivante :

Après avoir fait brûler dans un creuset d'argile du tartrite acidule de potasse, ou crême de tartre (1), on le délaie dans l'eau à consistance de bouillie épaisse et noire, que l'on applique à plusieurs couches avec un pinceau sur le bas-relief ou la pièce d'argent qu'on veut blanchir; on la fait rougir sur un feu de braise, puis on la retire du feu, et après le refroidissement, on la plonge dans un vase de cuivre à moitié plein d'eau, dans laquelle on a fait dissoudre un 32^{e}. environ de son poids de sulfate acide d'alumine et de potasse ou d'ammoniaque (ou une once d'alun par chaque pinte d'eau); on chauffe le bain jusqu'à ébullition, et avec une brosse fine on nettoie la pièce, qui sort du bain avec une belle couleur blanche. M. *Kirstein* répète cette opération jusqu'à ce que le bas-relief présente un beau blanc mat et sans tache.

---

(1) On pourrait se servir de potasse du commerce, à laquelle on ajouterait environ la sixième partie de son poids de charbon bien pulvérisé, et procéder ensuite comme l'indique M. *Kirstein*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

D'après cet exposé, on conçoit que M. *Kirstein* a pu former les bas-reliefs qu'il vous a présentés, par les procédés du relevage et de la retreinte des métaux, ainsi qu'il l'a annoncé ; mais on conçoit en même temps que ce travail, pour être bien fait, exige une adresse de main extraordinaire, qui n'est pas toujours le partage des sculpteurs, même les plus habiles (1).

Les bas-reliefs dont il s'agit sont maintenant exposés au Musée Napoléon; ils font partie du domaine des beaux-arts. Leur examen, sous le rapport de la perfection et du fini du travail, étant réservé au jury chargé de prononcer sur le mérite de ces sortes de productions, votre Commission n'a pas cru devoir émettre ici une opinion à ce sujet ; néamoins elle croit devoir proposer à la Société de remercier M. *Kirstein* de la communication qu'il lui a faite non-seulement des résultats de ses travaux, mais encore de ses procédés, et de les publier par la voie du *Bulletin*, pour servir au progrès des arts, comme un témoignage de satisfaction qu'elle se plaît à rendre aux talens de cet artiste.

Signé MÉRIMÉE ; MOLARD, *rapporteur.*

Adopté en séance, le 30 janvier 1811.

Rapport fait par M. Bardel, *au nom du Comité des Arts mécaniques, sur un métier à tricot de l'invention de M.* Favreau, *fabricant de Bonneterie, à Paris.*

M. *Favreau*, fabricant de bas, rue des Tournelles, N°. 26, à Paris, a prié la Société de faire examiner un métier à bas ou à tricot de son invention, sur lequel un seul ouvrier peut fabriquer deux bas à-la-fois. Vous avez soumis ce métier à l'examen du Comité des arts mécaniques : c'est en son nom que je vais avoir l'honneur de vous en rendre compte.

M. *Favreau* s'occupe depuis long-temps du métier dont il s'agit; il paraît même qu'il y a employé beaucoup de temps et d'argent. Il y a près d'un an qu'il s'est adressé à S. Ex. le Ministre de l'intérieur pour le même objet, et que, sur le rapport favorable qui a été fait, il a obtenu un encouragement du Gouvernement. Un de ses métiers a été acheté : il est déposé au Conservatoire des arts et métiers.

Depuis ce temps, M. *Favreau* a ajouté de nouveaux perfectionnemens à son métier ; mais comme ses moyens pécuniaires ne lui ont pas permis

(1) M. *Kirstein* a mis sous les yeux des membres de la Commission un bas-relief sculpté en cuivre, de $0^{m}16$ de longueur, sur $0^{m}11$ de largeur, représentant une corbeille de fleurs et de fruits ciselés avec beaucoup de soin et de délicatesse.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'en consolider la construction comme il l'aurait désiré, il s'adresse à la Société pour en obtenir une avance qui le mettrait en état d'en confectionner un de toutes pièces, auquel il donnerait toute la perfection désirable.

Nous avons vu et examiné, dans tous ses détails, le métier qui est en activité dans l'atelier de M. *Favreau;* nous avons reconnu qu'au moyen d'un mouvement de manivelle il pouvait fabriquer deux bas à-la-fois, sans que l'ouvrier éprouve autant de fatigue qu'il en éprouverait pour un seul sur le métier ordinaire.

Cependant, afin de nous assurer davantage de l'utilité qui résulterait pour les fabriques de tricot de l'adoption d'un pareil métier, nous avons engagé M. *Bonnard*, fabricant distingué de Lyon, qui se trouvait momentanément à Paris, de venir le visiter avec nous : il y est venu plusieurs fois, et s'est prêté avec obligeance à cet examen. Il a travaillé lui-même deux heures sur ce métier, dont il a été extrêmement satisfait, à cela près néanmoins de quelques changemens, qu'il a indiqués, et que l'artiste se propose d'adopter dans une nouvelle construction.

Les avantages que l'on peut obtenir du nouveau métier de M. *Favreau* sont,

1°. D'accélérer le travail, parce qu'il y a dans son mécanisme des mouvemens qui n'exigent pas plus de temps pour deux bas que pour un seul;

2°. De pouvoir employer des femmes ou des enfans de douze à quatorze ans, à qui la marche du métier serait bientôt familière, et qu'un ouvrier instruit pourrait conduire. Un tel ouvrier, qui serait chargé de la correction des fautes et de l'entretien des métiers, pourrait aisément surveiller six de ces femmes ou enfans;

3°. D'épargner la force des hommes dans les métiers de grande largeur, tels que ceux qui s'emploient pour la fabrication des tulles; car l'ouvrier même très-robuste ne résiste pas long-temps à ce travail : obligé d'étendre les bras et de soulever à chaque instant une bascule pour former sa maille, des maux de poitrine et des crachemens de sang le forcent bientôt à quitter un travail aussi pénible.

Enfin, le mécanisme du métier de M. *Favreau* remplit parfaitement ses effets; il produit dans un tour de manivelle onze mouvemens différens, depuis le cueillement jusqu'à l'entière confection de la maille. Il diffère d'un métier à manivelle présenté, à l'Exposition de l'an VI, par M. *Aubert*, de Lyon, qui ne produisait que quatre mouvemens, et qui ne fabriquait que du tricot sur chaîne.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Tous ces avantages bien reconnus et appréciés, M. *Bonnard* s'est déterminé, pour encourager M. *Favreau*, à lui commander un métier de 30 pouces de largeur, propre à la fabrication des tricots larges et notamment du tulle, qu'il mettra en activité dans sa fabrique à Lyon. D'après l'essai qui en sera fait, si le succès est tel qu'on a lieu de l'attendre, il prendra des arrangemens avec cet artiste (qui est breveté d'invention), et il fera adapter son mécanisme aux métiers de sa fabrique. Il résultera nécessairement de cet exemple que les autres fabricans s'empresseront de l'imiter, et que par là le double objet d'être utile à M. *Favreau* et de perfectionner les métiers à tricots sera rempli ; mais pour atteindre ce but, une difficulté se présente : M. *Favreau* n'a pas les fonds nécessaires pour subvenir aux dépenses de construction qu'exige ce nouveau métier, qui monteront à 1,500 francs ; et M. *Bonnard*, dont l'intervention dans cette affaire est purement bénévole, consent bien à prendre le métier et à le payer lorsqu'il sera fait, mais il ne peut le payer d'avance. Dans cette position, M. *Favreau* réclame de la bienveillance de la Société une avance de 1,500 francs à titre de prêt.

Il offre, pour garantie de cette somme, deux métiers du même genre, qu'il déposerait au Conservatoire des arts, et sur lesquels il viendrait travailler pour son compte, dans les momens où la construction du nouveau métier ne l'occuperait pas.

D'après cet exposé, et d'après l'opinion favorable que nous avons des talens et de la moralité de M. *Favreau*, nous appuyant de l'avis de M. *Bonnard*, homme du métier et bon juge en cette matière, nous pensons que la Société ne peut user plus utilement de la faculté qui lui est attribuée par le réglement de faire des avances de fonds aux artistes qui en ont besoin pour exécuter des métiers ou machines dont on espère d'heureux résultats, et nous croyons, en conséquence, devoir proposer au Conseil de faire à M. *Favreau* une avance de 1,500 francs à titre de prêt, pour être par lui employée à la confection d'un métier de 30 pouces de largeur en jauge de 30, propre à fabriquer par manivelle des tricots larges et des tulles, à la charge par lui de déposer au Conservatoire des arts, pour sûreté de cette avance, les deux métiers à tricot et à manivelle qu'il propose, et de rembourser, ès-mains du trésorier de la Société, ladite somme de 1,500 francs aussitôt qu'il aura livré à M. *Bonnard* le métier dont il s'agit.

Signé BARDEL, *rapporteur.*

Adopté en séance, le 16 *janvier* 1811.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Note sur la fabrication du Tulle.

Le tulle est un réseau imitant la dentelle, qui se fabrique sur des métiers à tricot convenablement disposés. Cet article a pris naissance parmi nous : c'est M. *Ganton* qui en a fait les premiers échantillons en France, il y a près de trente ans.

MM. *Jolivet* et *Cochet*, de Lyon, ont pris un brevet d'invention en 1791 pour la fabrication du tulle. MM. *Galino* et beaucoup d'autres se sont aussi occupés avec distinction de ce genre de tissu.

Mais comme les dentelles de fil et les blondes de soie se fabriquent en France dans une perfection étonnante et à des prix extrêmement modérés, et qu'aucune nation jusqu'ici n'a pu parvenir à nous imiter pour cet article, le tulle n'offrait pas dans le principe des avantages tels, que nous dussions le mettre en concurrence avec la dentelle, qui, pour l'usage et le prix qu'on y attache, doit lui être préférée.

Il n'en pouvait être ainsi en Angleterre, où la classe ouvrière du peuple n'a pu s'adonner avec succès au travail des dentelles, et où l'on serait obligé d'abandonner toute fabrication en concurrence avec l'étranger, si l'usage des machines ne donnait pas les moyens de suppléer avantageusement à l'insuffisance de la population.

Les fabricans anglais ont donc dû s'emparer avec empressement d'une invention qui leur offrait l'apparence d'une marchandise dont ils étaient privés, et que nous seuls pouvions leur offrir.

Il est résulté de cet état de choses qu'ils ont porté assez loin la fabrication du tulle, et qu'en y ajoutant la broderie ils ont imité nos belles dentelles de point; mais aussitôt que la mode de cet article fut introduite parmi nous, nos fabricans ont repris leurs avantages, ils ont fabriqué le tulle avec perfection, et les talens de nos brodeuses sont venus se joindre aux succès des fabricans, de manière à repousser entièrement un produit anglais déjà versé en France avec profusion.

Dans le nombre des artistes qui ont le plus contribué à faire rentrer en France un genre d'industrie qui y avait pris naissance, on remarque MM. *Bonnard* père et fils, fabricans de Lyon très-distingués.

A l'Exposition de 1806, où M. *Bonnard* père obtint une médaille, il promit de surpasser les Anglais dans la fabrication du tulle : il a tenu parole. Pour atteindre ce but, il a surmonté beaucoup de difficultés, dont les plus importantes étaient la bonne construction des métiers, le choix et la préparation des soies; rien n'a été négligé de sa part pour se procurer les plus belles matières, tant pour la pureté du blanc en écru que pour la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

finesse et la légèreté du brin. Il a fallu, pour arriver à de bons résultats, qu'il fît de fréquens voyages dans les départemens où l'on recueille la soie, et qu'en rectifiant la filature ordinaire, il créât pour ainsi dire la matière première dont il avait besoin.

La fabrication du tulle, à laquelle M. *Bonnard* s'est particulièrement attaché, est l'une des branches de manufactures qui donne le plus de bénéfice en main-d'œuvre; un mètre carré de ce tissu n'emploie que pour 50 centimes de soie, et sa valeur actuelle est de 24 francs. Ce même article, lorsqu'il venait d'Angleterre, a valu jusqu'à 60 francs.

Dans un mémoire présenté par M. *Bonnard* à S. Ex. le Ministre de l'intérieur, on remarque qu'il regarde comme très-précieuse l'espèce de vers à soie venue de la Chine, si heureusement conservée par M. *Rocheblave*, d'Alais, de la filature desquels il se procure les plus belles soies qu'il emploie. On voit aussi qu'il sait apprécier et qu'il emploie avec succès le procédé de décreusage des soies publié par M. *Roard*, directeur des teintures des manufactures impériales.

Il a joint à son mémoire des soies blanches organsinées, du titre de 10 à 12 deniers, indispensables au genre de ses ouvrages : c'est un chef-d'œuvre de régularité et de finesse. Ces soies, qu'il n'eût pu obtenir du moulinage ordinaire, sont ouvrées dans sa propre fabrique sur des moulins construits pour un travail aussi délicat.

Ainsi, ce fabricant réunit sous ses yeux la construction de ses métiers, la préparation de ses soies, leur teinture, la fabrication de ses tissus et leur apprêt. Il ne dépend, d'après cela, d'aucune volonté secondaire pour la perfection de ses travaux.

De ces détails, on peut conclure que, dans ce genre de fabrication comme dans les autres, notre industrie peut repousser avec avantage l'industrie anglaise; l'esprit national qui dirige constamment nos manufactures vers ce but est digne d'éloges.

ARTS ÉCONOMIQUES.

Rapport fait par M. Bouriat, *au nom du Comité des Arts économiques, sur la Fécule de pomme de terre préparée par* Mme. Chauveau, *à la Miltière, près Tours, département d'Indre-et-Loire.*

Mme. *Chauveau* a présenté au Conseil quatre échantillons de fécule de pomme de terre, préparée et mise sous les formes différentes qu'elle a

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nommées, suivant leur modification, *riz*, *sagou*, *semoule*, *fleur de riz*. Elle leur a donné ces dénominations par la grande analogie qu'elle dit avoir trouvée entre cette préparation et les substances dont elle a emprunté le nom; elle y voit, comme dans celles-là, un aliment sain, agréable, d'une cuisson plus facile et plus prompte, qui absorbe davantage d'eau que le riz et se prête à tous les assaisonnemens. Cette dame, qui a multiplié les essais à l'infini, assure pouvoir remplacer, par ces préparations, le riz, le sagou, la semoule et la fleur de riz dans toutes les circonstances où on les emploie comme aliment. Les attestations nombreuses qu'elle a obtenues, soit de plusieurs particuliers recommandables, soit de diverses Sociétés ou établissemens publics, et celle de M. *de Pommereul*, alors préfet du département d'Indre-et-Loire, semblent autoriser son opinion; car il n'en est aucune qui ne fasse un éloge plus ou moins complet de ces sortes de préparations.

M^me^. *Chauveau* a décrit, dans un imprimé, les procédés qu'elle suit pour obtenir avec la fécule de pomme de terre une grande diversité de mets : il est inutile par conséquent de les rapporter ici; je dirai seulement que j'en ai répété plusieurs, qui m'ont parfaitement réussi.

Ce n'est pas seulement comme substances alimentaires que M^me^. *Chauveau* propose ses préparations; elle les offre à la médecine et à l'art vétérinaire, pour se procurer promptement, avec très-peu de feu ou même sans feu, des cataplasmes qui conservent leur humidité beaucoup plus long-temps que les substances usitées jusqu'à présent. Elle recommande d'en saupoudrer les plaies des animaux, afin d'être dispensé de recourir à la charpie, de même qu'aux appareils dispendieux, qu'on assujettit souvent avec beaucoup de peine, pour empêcher le contact de l'air et la piqûre des mouches. Il suffit, suivant l'auteur, de saupoudrer la plaie avec cette fleur de riz, qui en absorbe toute l'humidité, forme avec elle une pâte assez consistante pour pouvoir être enlevée dans son entier au bout de vingt-quatre heures, emportant avec elle une partie des chairs baveuses.

Enfin, une propriété de plus que cette dame reconnaît à sa fécule préparée, c'est de se conserver long-temps sans aucune altération.

Observations.

Celui qui a fait des applications aussi heureuses que multipliées du *solanum tuberosum* de *Linné*, qui l'a envisagé sous tant de faces, en a propagé l'usage avec tant de succès, avait laissé bien peu de choses à dire ou à faire sur cet objet. Il a fallu toute l'activité et la persévérance de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de Mme. *Chauveau* pour ajouter aux expériences de M. *Parmentier*.

Il est certain qu'elle a préparé la fécule de pomme de terre de manière à faire remplacer presque entièrement le sagou et le riz, deux substances qui peuvent être regardées comme exotiques; car la portion de l'Empire français où croît le riz a trop peu d'étendue relativement à son intégrité, pour empêcher l'importation qui s'en fait, chaque année, des Indes orientales, de la Caroline, etc.

Il n'est donc pas indifférent de chercher à s'affranchir de ce tribut, en employant des substances indigènes qui présentent des propriétés analogues. Mme. *Chauveau* contribuera puissamment à ce succès si elle parvient, même en baissant le prix de ses préparations, à leur donner davantage la forme du riz et du sagou, afin de satisfaire l'œil autant que le palais.

Celles que j'ai essayées renflent beaucoup par la cuisson, et conservent ensuite la forme qu'elles ont prise; elles absorbent plus d'eau que le riz, et se laissent pénétrer bien plus promptement.

Voici l'expérience comparative que j'ai faite pour connaître l'effet de ces deux substances : une once de riz, mise dans une livre d'eau, a été cinquante-six minutes à cuire, pendant lequel temps il y eu 9 onces et demie d'eau évaporée.

La même quantité de fécule préparée n'a demandé que vingt-huit minutes pour la cuisson, et n'a laissé évaporer que cinq onces d'eau.

Il suit de là que le poids obtenu après la cuisson était, pour le riz, de 6 onces et demie, et pour la fécule de 12 onces; ce qui fait une différence de près de moitié. Leur consistance était à-peu-près la même; cependant le riz, quoiqu'un peu plus épais, avait moins de ténacité.

On peut donc regarder la fécule de Mme. *Chauveau* comme absorbant onze fois son poids d'eau, et formant encore dans cet état une bouillie assez épaisse.

Les mets qu'on prépare avec cette espèce de fécule sont très-bons; mais ils demandent, comme tous les farineux, à être un peu aromatisés.

Il resterait à examiner les qualités nutritives et salubres de ces préparations, si plusieurs médecins en particulier et des Sociétés ou Académies de médecine, beaucoup plus compétens pour cet objet que la Société d'Encouragement, n'avaient pas assuré positivement qu'elles sont très-saines et très-nourrissantes. Si l'on désire avoir des détails bien circonstanciés à cet égard, on peut consulter différens rapports et certificats que je joins ici, et notamment les rapports faits à la Société de médecine près la Faculté de Paris par M. *Chaussier*, et à l'Académie de médecine de la même ville par M. *Marcescheau*, lesquels ont été imprimés.

La fécule de pomme de terre avait besoin, pour devenir plus en usage,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de la modification que lui fait éprouver Mme. *Chauveau;* elle la rend plus propre à faire un potage, à être mise sous la volaille, un gigot, etc.; peut-être aussi le mode de préparation, qui est son secret, ajoute-t-il aux propriétés de la fécule ordinaire. Ce qui pourrait le faire croire, c'est que j'ai observé, il y a quelques années, que la fécule des graines céréales et celle de la pomme de terre, dissoutes dans l'eau bouillante, puis desséchées et mises en poudre, acquièrent des propriétés différentes; elles se dissolvent alors en grande partie dans l'eau froide, et forment un mucilage presque semblable à celui de la gomme adragant ou du salep, ce qui annonce un changement sensible dans les parties constituantes. La fécule de pomme de terre est celle qui forme le mucilage le plus épais.

Si beaucoup de médecins ont attesté par écrit que la fécule préparée par Mme. *Chauveau* était très-nutritive et très-saine, un nombre égal au moins qui a fait usage de la poudre que l'auteur appelle fleur de riz assure qu'elle est extrêmement commode pour faire à froid comme à chaud des cataplasmes, qui conservent long-temps leur humidité sans s'aigrir. Cet avantage, qu'on ne trouve point dans les autres substances qui forment ordinairement les cataplasmes, doit faire donner la préférence à celle-ci.

Mme. *Chauveau* a aussi eu raison de dire que cette même fleur de riz pouvait être employée avec succès dans l'art vétérinaire pour hâter la guérison de certaines plaies. M. *Verrier*, professeur de clinique à l'Ecole d'Alfort, et M. *Huzard*, inspecteur général, ont fait des expériences qui prouvent qu'on peut se servir utilement de cette fécule ainsi préparée, et que tous ceux qui s'occupent de l'art vétérinaire ont intérêt de la connaître.

En annonçant que ses préparations de fécule peuvent se conserver sans altération, Mme. *Chauveau* ne cite aucun fait à l'appui; on ne peut donc offrir qu'une probabilité sur ce dernier point, en citant l'exemple des biscuits de pomme de terre que M. *Parmentier* a conservés vingt ans en bon état, après les avoir envoyés dans l'Inde.

De tout ce qui vient d'être dit, il résulte que Mme. *Chauveau* a fait éprouver à la fécule de pomme de terre une préparation qui la met à même d'être employée à beaucoup d'usages auxquels elle ne servait point; que cet emploi, s'il devenait plus général encore, restreindrait beaucoup l'importation du riz et du sagou, et enfin que la médecine et l'art vétérinaire peuvent dès-à-présent en tirer un parti avantageux. Je propose, en conséquence, au Conseil d'accueillir favorablement les préparations qui font le sujet de ce rapport, et de les faire connaître par la voie du *Bulletin.*

Adopté en séance, le 30 *janvier* 1811. *Signé* BOURIAT, *rapporteur.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nota. Les entrepôts de la fabrique de la Miltière, près Tours, département d'Indre-et-Loire, sont :

A Tours, chez M. *Renaud*, marchand épicier, rue de la Sellerie ;

A Angers, chez M. *Germont*, marchand épicier ;

A Nantes, chez MM. *Aubert* et *Abautrée*, marchands épiciers-droguistes ;

A Rennes, chez M. *Roussel*, marchand épicier, rue Marengo, N°. 3 ;

A Laval, chez M. *Gaudin*, carrefour aux toiles ;

A Vendôme, chez M. *Deniaux*, marchand épicier ;

A Orléans, chez Mlle. *Mougas*, marchande, place du Martrois ;

A Loches, chez M. *Mendès*, marchand épicier-droguiste ;

A Montrichard, chez Mme. *Arnaud.*

On peut aussi se procurer les pâtes de pomme de terre à La Briche, près Saint-Denis, département de la Seine, ou à l'Entrepôt général à Paris, rue Napoléon, N°. 5, près la place Vendôme, chez M. *Dufour* fils.

On a établi des dépôts particuliers chez M. *Miltejem*, successeur de M. *Dufour*, épicier, rue Sainte-Avoie, au coin de celle Sainte-Croix-de-la-Bretonnerie ;

Rue du Vieux-Colombier, N°. 10, faubourg Saint-Germain ;

Chez Mme. *Maigret*, rue de l'Odéon, N°. 24 ;

Rue de la Perle, au Marais, N°. 12.

On en trouvera aussi à Versailles, chez Mlle. *Machelard*, marchande de comestibles, avenue de Paris, N°. 67 ;

A Nangis, chez M. *Robinot*, marchand limonadier ;

A Nogent-sur-Seine, chez M. *Pinçon*, marchand épicier ;

A Lassay, chez M. *Lefaure*, épicier ;

A Dieppe, chez M. *Quenouille Lanchon Haum*, négociant ;

A Lorient, chez M. *Pinard*, maître de poste ;

Aux Sables d'Olonne, chez Mlle. *Deleville*, marchande ;

A La Rochelle, chez M. *Châtelain*, marchand confiseur-épicier ;

A Rochefort, chez M. *Pelletier*, pharmacien ;

A Bordeaux, chez M. *Quinton*, négociant, au Chapeau rouge, N°. 1 ;

A Lyon, chez M. *Delaunay* jeune, négociant ;

A Dunkerque, chez M. *Chevallier Sallé*, négociant.

Le prix de ces pâtes est de 70 centimes la livre en détail, ou de 60 francs le quintal, pris à la fabrique de la Briche.

La fabrique de la Miltière ne les vend que 50 francs le quintal.

La fleur de riz coûte 80 centimes la livre, ou 70 francs le quintal.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ÉCONOMIE DOMESTIQUE.

De la culture de l'Érable à sucre, et de la méthode suivie aux États-Unis d'Amérique pour fabriquer le sucre avec sa sève.

L'érable à sucre (*acer saccharinum* de Linnée) croît en grand nombre dans les États du centre de l'Union américaine. Ceux qui croissent à New-Yorck et en Pensylvanie fournissent une plus grande quantité de sucre que ceux que produisent les environs de l'Ohio. On les trouve mêlés avec le hêtre, le sapin, le frêne, l'arbre à concombre, le tilleul, le peuplier, le noyer, et le cerisier sauvage. On les voit quelquefois en bouquets, qui couvrent 5 à 6 acres de terrain; mais ils sont plus ordinairement mêlés à quelques-uns des arbres que nous venons de citer. On les trouve généralement au nombre de trente à cinquante par acre. Ils croissent sur-tout dans les terrains fertiles, et même dans les sols pierreux; des sources de l'eau la plus limpide jaillissent en abondance dans leur voisinage; parvenus à leur plus grand accroissement, ils atteignent la hauteur des chênes blancs et noirs, et leur tronc a 2 à 3 pieds de diamètre. Ils portent, au printemps, une fleur jaune en houpe; la couleur de cette fleur les distingue de l'érable commun, dont la fleur est rouge (*acer rubrum* de Linnée). Cet arbre donne un excellent bois de chauffage, dont la cendre produit une grande quantité de potasse, qui est peut-être égale en qualité à celle que l'on tire de tout autre arbre qui croît dans les forêts des États-Unis. On présume que l'érable atteint au bout de quarante ans le terme de son accroissement.

Nous allons indiquer la méthode qui est généralement suivie aux États-Unis pour extraire le sucre de la sève de l'érable; nous en devons la communication à M. *Michaux*, observateur éclairé, qui a séjourné plusieurs années dans l'Amérique septentrionale, et qui a recueilli des notions précieuses sur la culture des arbres forestiers de ce pays, dont quelques-uns sont déjà acclimatés en France.

L'extraction du sucre d'érable est d'un grand secours pour les habitans qui vivent loin des ports de mer où cet arbre est abondant; car aux États-Unis toutes les classes de la société font un usage journalier de thé et de café.

Le procédé qu'on suit généralement pour obtenir cette espèce de sucre est très-simple, et il est à peu de chose près le même dans tous les lieux où on l'emploie. Quoique ce procédé ne soit pas défectueux, on pourrait le per-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

fectionner et en retirer de plus grands avantages si l'on suivait les instructions publiées dans ce pays pour le rectifier.

C'est ordinairement dans le courant de février ou dès les premiers jours de mars qu'on commence à s'occuper de ce travail, époque où la sève entre en mouvement, quoique la terre soit encore couverte de neige, que le froid soit très-rigoureux, et qu'il s'écoule presqu'un intervalle de deux mois avant que les arbres entrent en végétation. Après avoir choisi un endroit central, eu égard aux arbres qui doivent fournir la sève, on élève un appentis, désigné sous le nom de *sugar camp*, camp à sucre; il a pour objet de garantir des injures du temps les chaudières dans lesquelles se fait l'opération et les personnes qui la dirigent. Une ou plusieurs tarières d'environ trois quarts de pouce de diamètre; de petits augets destinés à recevoir la sève; des tuyaux de sureau ou de sumac de 8 à 10 pouces, ouverts sur les deux tiers de leur longueur et proportionnés à la grosseur des tarières; des seaux pour vider des auges et transporter la sève au camp; des chaudières de la contenance de 15 ou 16 gallons (60 à 64 litres); des moules propres à recevoir le sirop arrivé au point d'épaississement convenable pour être transformé en pain; enfin des haches pour couper et fendre le combustible, sont les principaux ustensiles nécessaires à ce travail.

Les arbres sont perforés obliquement de bas en haut, à 18 ou 20 pouces de terre, de deux trous faits parallèlement, à 4 ou 5 pouces de distance l'un de l'autre; il faut avoir l'attention que la tarière ne pénètre que d'un demi-pouce dans l'aubier, l'observation ayant appris qu'il y avait un plus grand écoulement de sève à cette profondeur que plus ou moins avant. On recommande encore et on est dans l'usage de les percer dans la partie de leur tronc qui correspond au midi; cette pratique, quoique reconnue préférable, n'est pas toujours suivie.

Les augets, de la contenance de 2 ou 3 gallons (8 à 12 litres), sont faits le plus souvent, dans les États du Nord, de pin blanc, de frêne blanc ou noir, ou d'érable; sur l'Ohio, on choisit de préférence le mûrier, qui y est très-commun; le châtaignier, le chêne et sur-tout le noyer noir et le *butternut*, ne doivent point être employés à cet usage, parce que la sève se chargerait facilement de la partie colorante et même d'un certain degré d'amertume dont ces bois sont imprégnés. Un auget est placé à terre, au pied de chaque arbre, pour recevoir la sève qui s'écoule par les deux tuyaux introduits dans les trous faits avec la tarière; elle est recueillie journellement et portée au camp, où elle est déposée provisoirement dans des tonneaux, d'où elle est tirée pour emplir les chaudières. Dans tous les cas, elle doit être bouillie dans le cours des deux ou trois premiers jours

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qu'elle a été extraite du corps de l'arbre, étant susceptible d'entrer promptement en fermentation, sur-tout si la température devient plus modérée. On procède à l'évaporation par un feu actif, en ayant soin d'écumer pendant l'ébullition, et on ajoute à la richesse de la liqueur par l'addition successive de nouvelles quantités de sève, jusqu'à ce qu'enfin, prenant une consistance sirupeuse, on la passe, après qu'elle est refroidie, à travers une couverture ou toute autre étoffe de laine, pour en séparer les impuretés dont elle pourrait être chargée.

Quelques personnes recommandent de ne procéder au dernier degré de cuisson qu'au bout de douze heures; d'autres, au contraire, pensent qu'on peut s'en occuper immédiatement. Dans l'un ou l'autre cas, on verse la liqueur sirupeuse dans une chaudière, qu'on n'emplit qu'aux trois quarts, et par un feu vif et soutenu on l'amène promptement au degré de consistance requis pour être versée dans des moules ou baquets destinés à la recevoir. On connaît qu'elle est arrivée à ce point lorsqu'en prenant quelques gouttes entre les doigts, on sent de petits grains. Si, dans le cours de cette dernière cuite, la liqueur s'emporte, on jette dans la chaudière un petit morceau de lard ou de beurre; ce qui la fait baisser immédiatement. La mélasse s'étant écoulée des moules, ce sucre n'est plus déliquescent comme le sucre brut des colonies.

Le sucre d'érable obtenu de cette manière est d'autant moins foncé en couleur, qu'on a apporté plus de soin à l'opération, et que la liqueur a été rapprochée convenablement: alors il est supérieur au sucre brut des colonies, au moins si on le compare à celui dont on se sert dans la plupart des maisons des États-Unis; sa saveur est aussi agréable, et il sucre également bien; raffiné, il est aussi beau et aussi bon que celui que nous obtenons dans nos raffineries en Europe.

Cependant on ne fait usage du sucre d'érable que dans les parties des États-Unis où il se fabrique, et seulement dans les campagnes; car, soit préjugé ou autrement, dans les petites villes et dans les auberges de ces mêmes contrées, on ne se sert que du sucre brut des colonies.

L'espace de temps pendant lequel les arbres exsudent leur sève est limité à environ six semaines. Sur la fin, elle est moins abondante et moins sucrée et se refuse quelquefois à la cristallisation; on la conserve alors comme mélasse, qui est considérée comme supérieure à celle du commerce. La sève, exposée plusieurs jours au soleil, détermine une fermentation acide qui la convertit en vinaigre.

Dans un ouvrage périodique publié à Philadelphie, il y a quelques années, on indique la manière suivante de faire de la bière d'érable à sucre :

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On ajoute à 4 gallons d'eau bouillante un litre de cette mélasse et un peu de levain pour exciter la fermentation; si, à cette même quantité d'eau et de mélasse, on ajoute une cuillerée d'essence de spruce, on obtient une bière des plus agréables et des plus saines.

Le procédé que nous venons de décrire, qui est le plus généralement suivi, est absolument le même, soit qu'on tire la sève de l'érable à sucre ou sucrier, soit de l'érable rouge ou de l'érable blanc; mais ces deux dernières espèces doivent fournir le double de sève pour donner la même quantité de sucre.

Différentes circonstances contribuent à rendre la récolte du sucre plus ou moins abondante : ainsi, un hiver très-froid et très-sec est plus productif que lorsque cette saison a été très-variable et très-humide. On observe encore que lorsque pendant la nuit il a gelé très-fort, et que dans la journée qui la suit l'air est très-sec et qu'il fait un beau soleil, la sève coule avec une grande abondance, et qu'alors un arbre donne quelquefois 2 à 3 gallons en vingt-quatre heures. On estime que trois personnes peuvent soigner deux cent cinquante arbres, qui donnent 1,000 livres de sucre, ou environ 4 livres par arbre, ce qui cependant ne paraît pas toujours être le cas pour ceux qui s'en occupent; car plusieurs fermiers sur l'Ohio assurent n'en obtenir qu'environ 2 livres.

Les arbres qui croissent dans les lieux bas et humides donnent plus de sève, mais moins chargée de principes saccharins que ceux situés sur les collines ou coteaux; on en retire proportionnellement davantage de ceux qui sont isolés au milieu des champs ou le long des clôtures des habitations. On a remarqué aussi que lorsque les cantons où l'on exploite annuellement le sucre sont dépourvus des autres espèces d'arbres, même des érables à sucre mal venans, on obtient des résultats plus favorables.

Pendant son séjour à Pittsburg, M. *Michaux* eut occasion de voir consigné dans une gazette de Greensburgh le fait suivant, qui mérite d'être cité :

« Ayant, dit l'auteur de la lettre, introduit vingt tuyaux dans un érable à sucre, j'ai retiré le même jour 23 gallons $\frac{3}{4}$ de sève, qui donnèrent 7 livres $\frac{1}{4}$ de sucre, et tout le sucre obtenu dans cette saison de ce même arbre a été de 33 livres, qui équivalent à 108 gallons de sève. » Cette quantité de 108 gallons fait supposer que 3 gallons de sève donnent une livre de sucre, quoiqu'en général on estime qu'il faille 4 gallons à la livre.

Il résulte de cet essai que de chacun des vingt tuyaux, il s'est écoulé un litre et $\frac{1}{4}$ de sève, quantité équivalente à ce qu'on retire seulement des deux canules qu'on introduit dans les arbres perforés à cet effet. De ces

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

faits ne pourrait-on pas conclure que la sève ne s'échappe que par les vaisseaux séveux, lacérés par les tarières qui y correspondent à l'orifice supérieur ou inférieur, et qu'elle n'est pas recueillie à cet endroit des parties environnantes. M. *Michaux* ajoute qu'il est d'autant plus disposé à croire que cela se passe ainsi, qu'un jour parcourant les profondes solitudes des bords de l'Ohio, il lui vint dans l'idée d'entamer un sucrier à quelques pouces au-dessus de l'endroit où il avait été percé l'année précédente. En effet, il observa qu'au milieu d'un aubier très-blanc les fibres ligneuses présentaient à cet endroit une bande verte de la même largeur et de la même épaisseur que l'orifice qui avait été pratiqué. L'organisation des fibres ligneuses ne semblait pas altérée ; mais cela n'est pas suffisant pour inférer qu'ils pussent de nouveau donner passage à la sève l'année suivante. On objectera peut-être qu'il est prouvé que des arbres ont été travaillés depuis trente ans sans qu'ils paraissent avoir diminué de vigueur ni avoir rendu moins abondamment de sève ; on pourrait répondre à cette observation qu'un arbre de 3 à 4 pieds de diamètre présente beaucoup de surface ; qu'on évite de perforer l'arbre au même endroit, et que, quand même cette circonstance aurait lieu après trente ou quarante ans, les couches successives acquises dans cet intervalle mettraient cet individu presque dans le même état qu'un arbre récemment soumis à cette opération.

C'est dans la partie supérieure du nouveau Hampshire, dans l'État de Vermont, dans le Tennessée, l'État de New-Yorck, dans la partie de la Pensylvanie située sur les branches orientales et occidentales de la Susquehanna, à l'ouest des montagnes, dans les comtés avoisinant les rivières Mononghahela et Alleghany, enfin sur les bords de l'Ohio, qu'il se fabrique une plus grande quantité de sucre. Dans ces contrées, les fermiers, après avoir prélevé ce qui leur est nécessaire jusqu'à l'année suivante, vendent aux marchands des petites villes voisines le surplus de ce qu'ils ont récolté, à raison de 8 sous la livre, et ces derniers le revendent 11 à ceux qui ne veulent pas s'occuper de cette fabrication, ou qui n'ont pas d'érables à leur disposition.

Il se fait encore beaucoup de ce sucre dans le haut Canada, sur la rivière Wabosch, aux environs de Michillimakinac, où les Indiens, qui le fabriquent, l'apportent et le vendent aux préposés de la Compagnie du nord-ouest, établie à Montréal. Ce sucre est destiné pour l'approvisionnement de leurs nombreux employés, qui vont à la traite des fourrures au-delà du Lac supérieur.

Dans la Nouvelle-Écosse, le duché de Maine, sur les montagnes les plus

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

élevées de la Virginie et des deux Carolines, il s'en fabrique également, mais en bien moindre quantité, et il est probable que les sept dixièmes des habitans s'approvisionnent de sucre des colonies, quoique l'érable ne manque pas dans ces contrées.

On a avancé et il paraît certain que, dans la partie supérieure des États de New-Yorck et de la Pensylvanie, il y avait une étendue de pays qui abondait tellement en érables à sucre, que ce qui pourrait être fabriqué de ce sucre suffirait à la consommation des États-Unis; que la somme totale des terres recouvertes d'érable à sucre, dans la partie indiquée de chacun de ces États, est de 526,000 acres, qui, par une réduction très-modérée, donneraient environ 8,416,800 livres de sucre, quantité requise, et qui pourrait même être extraite de 105,210 acres, à raison de 4 livres par arbre, et seulement de vingt arbres par acre, quoiqu'on estime qu'un acre contienne à-peu-près quarante arbres. Cependant il ne paraît pas que cette extraction, qui est limitée seulement à six semaines de l'année, réponde à cette idée vraiment patriotique. Ces arbres, dans ces contrées, croissent sur d'excellentes terres, qui se défrichent rapidement, soit par les émigrations des parties maritimes, soit par l'augmentation singulière de la population, tellement qu'avant un demi-siècle peut-être les érables se trouveront confinés aux situations trop rapides pour être cultivés, et ne fourniront plus du sucre qu'au propriétaire qui les possédera sur son domaine: à cette époque, le bois de cet arbre qui est fort bon, donnera peut-être un produit supérieur et plus immédiat que le sucre lui-même. On a encore proposé de planter des érables à sucre autour des champs ou en verger. Dans l'un ou l'autre cas, des pommiers ne donneront-ils pas toujours un bénéfice plus certain; car dans l'Amérique septentrionale on a éprouvé que ces arbres viennent dans des terrains qui sont si arides que les érables à sucre ne pourraient y végéter? On ne peut donc considérer que comme très-spéculatif tout ce qui a été dit sur ce sujet, puisque dans la Nouvelle-Angleterre, où il y a beaucoup de lumières répandues dans les campagnes et où cet arbre est indigène, on ne voit pas encore d'entreprises de ce genre qui puisse tendre à restreindre l'importation du sucre des colonies.

Les animaux sauvages et domestiques sont avides de la sève des érables, et forcent les barrières pour s'en rassasier.

Nous ajouterons que la sève de l'érable plane, qui est probablement celui qui croît en Bohême et en Hongrie, donne une moindre quantité de sucre que celle de l'érable à sucre. L'érable à feuilles de frêne (*acer*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

negundo), qu'on élève aujourd'hui dans nos pépinières, ne produit point de sucre.

On ne peut mieux terminer ces citations qu'en les appuyant des faits que contient la lettre suivante, écrite de Vienne, en Autriche, le 21 juillet 1810 :

« On a déjà commencé ici (à Vienne) à faire usage d'une espèce de sucre tiré du suc de l'érable. Des essais en grand, entrepris dans différentes parties de cette monarchie, ne laissent aucun doute sur l'utilité de cette découverte. Les différentes espèces d'érables qui sont propres à fournir du sucre se trouvent en assez grand nombre dans les forêts des États d'Autriche : il y en a des bois entiers en Hongrie et en Moravie. Le prince d'Auersberg, qui a déjà fait, depuis plusieurs années, dans ses terres de Bohême des expériences pour extraire le sucre de l'érable, s'occupe actuellement d'établir pour cet objet une fabrique dont les frais s'élèvent à 20 mille florins, et qui doit produire annuellement trois à quatre cents quintaux de sucre. Le prince a fait planter récemment plus d'un million d'érables ; on a lieu d'espérer que cet exemple trouvera bientôt des imitateurs parmi les grands propriétaires, et il serait possible qu'on eût ainsi du sucre indigène, même en plus grande quantité qu'il n'est nécessaire pour la consommation du pays. »

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD, rue de l'Éperon, n°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DIXIÈME ANNÉE. (N°. LXXX.) FÉVRIER 1811.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

Assemblée générale du 20 février 1811.

La Société d'Encouragement s'est réunie le mercredi 20 février 1811 en assemblée générale, à l'effet, 1°. d'entendre le compte des travaux de son Conseil d'Administration pendant l'année 1810, le rapport de sa Commission des fonds, et celui des censeurs concernant la comptabilité; 2°. de procéder aux nominations prescrites par le réglement.

Différens produits de l'industrie exposés par leurs auteurs ont concouru à l'ornement de cette réunion, qui avait attiré un concours nombreux de savans, de fabricans et d'artistes. MM. *Albert* et *Martin* ont présenté un modèle très-bien exécuté de leur petite machine à vapeur, couronnée en 1809 par la Société, et lui en ont fait hommage. M. *Bordier* avait placé dans une des salles la moitié du fanal qu'il construit par ordre du Gouvernement pour un des phares de la Hève. Cet ouvrage, dont il a fait voir les effets et la nouveauté d'application des principes sur lesquels il est fondé, ont fixé l'attention de l'assemblée. Elle a vu aussi avec intérêt les machines à canneler, à diviser et à graver, exécutées avec beaucoup de soin par M. *Petitpierre*, mécanicien, rue de la Verrerie, N°. 60; les modèles d'escaliers de M. *Deplaye*, menuisier, rue Hauteville, N°. 4, ainsi que les bottes et souliers fabriqués par M. *Gergonne*, bottier, rue du Cœur-Volant, à Paris, d'après un procédé imaginé par M. *Barnet*, ex-consul des États-Unis d'Amérique au Havre. Les semelles de ces chaussures, au lieu d'être réunies à l'empeigne avec du fil, le sont avec de petites pointes de fer très-déliées, qui en augmentent la solidité.

M. le comte *Chaptal* a présenté, de la part de M. *Drappier*, de Lille, un pain de sucre de betterave, qui, pour la blancheur, la cristallisation et le goût, est parfaitement semblable au plus beau sucre de canne. M. *Drappier* a fabriqué à Lille 700 kilogrammes de ce même sucre, qu'on pourrait, sui-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vant lui, livrer au commerce à raison de 2 francs le demi-kilogramme. Il a communiqué ses procédés à la Société, qui a chargé son Comité des Arts chimiques d'en faire l'examen.

La séance s'est ouverte sous la présidence de M. le comte *Chaptal*. Un grand nombre de candidats, parmi lesquels on distingue M. le général *Miollis*, lieutenant du gouvernement de Rome, MM. *de Laborde*, maître des requêtes, et *de Tournon*, préfet de Rome, présentés par M. le baron *Degérando*, conseiller d'État, secrétaire de la Société, ont été admis membres de la Société.

M. *Cl.-Anthelme Costaz*, chef du bureau des arts et manufactures du Ministère de l'intérieur et l'un des secrétaires, a rendu compte des travaux du Conseil d'Administration pendant l'année 1810.

Rapport sur les travaux du Conseil d'Administration pendant l'année 1810; *par M.* Cl.-Anthelme Costaz.

Messieurs, d'après le réglement qui régit la Société, le Conseil d'Administration doit vous rendre, chaque année, un compte de ses travaux. Nous éprouvons une véritable satisfaction en vous présentant celui de 1810. Il est une nouvelle preuve des avantages que l'industrie nationale retire de la formation de cette Société. Si les années précédentes vous n'avez eu qu'à vous féliciter des résultats que vous avez obtenus, vos tentatives pour agrandir le domaine des arts n'ont pas été moins heureuses en 1810. La France s'est encore enrichie par vos soins de procédés nouveaux et de découvertes dont l'application ne peut manquer d'ajouter à la prospérité de nos manufactures. Votre Conseil d'Administration n'a rien négligé pour seconder vos vues d'utilité publique et justifier votre confiance. Des recherches et des expériences nombreuses ont été faites par lui; il a distribué des encouragemens qui ont tourné au profit de notre industrie, et parmi les objets dont il s'occupe, il lui est arrivé quelquefois de rencontrer ceux sur lesquels se dirige la pensée du Gouvernement. Vous ne serez point surpris de cette circonstance, Messieurs, vous qui savez que l'industrie est l'objet de la sollicitude particulière de S. M. l'Empereur, et qu'il ne désire rien tant que de la voir parvenir au plus haut degré de splendeur.

Les travaux de votre Conseil d'Administration se composent de ceux de chacun de ses membres en particulier, de la correspondance que nous sommes dans le cas d'entretenir avec des artistes, des manufacturiers et des fonctionnaires publics, et enfin des rapports que font les Comités sur les objets soumis au jugement de la Société.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous devons à M. le comte *Chaptal* la connaissance d'un ouvrage allemand, contenant le résultat d'un grand nombre d'expériences faites sur les moyens d'économiser le combustible : ces expériences furent ordonnées, en 1807, par S. A. I. l'archiduc Charles d'Autriche, dans la vue de réduire les dépenses occasionnées par le chauffage des casernes et des hôpitaux, et il paraît qu'en Allemagne l'économie domestique en a profité pour exécuter des appareils conformes à ceux qui ont été décrits dans le rapport des commissaires autrichiens. Le désir de faire jour l'Empire des avantages qu'ils peuvent offrir nous a déterminés à faire insérer un extrait de ce rapport dans le *Bulletin*.

M. *Bardel*, l'un des membres les plus zélés du Conseil d'Administration, nous a entretenus de la nécessité de trouver un moyen de remédier à l'inconvénient de la fumée qui se dégage du charbon de terre, et qui rend si incommode le voisinage des grands établissemens où l'on fait usage de ce combustible. Cette proposition nous a paru mériter une attention particulière. Le succès de l'appareil que M. *Levêque* a fait exécuter à Nantes, et celui qu'on a établi pour cet effet à l'hôtel des Monnaies de Paris, semblait promettre que ce but pourrait être facilement atteint, et que les mêmes appareils ou d'autres analogues pourraient recevoir une application plus générale. M. *Molard* a pensé que, pour brûler la fumée, il suffirait de la diriger de manière qu'elle traversât une couche de houille déjà enflammée, et de placer en avant du foyer le nouveau combustible à mesure qu'on charge l'appareil. Une Commission a été nommée pour faire des recherches à ce sujet, et si elles sont heureuses, la Société aura rendu un nouveau service aux arts : c'est à ses conseils que le public doit en grande partie l'introduction dans les ménages et les ateliers des moyens les plus économiques de chauffage. Elle aura complété son ouvrage, si elle parvient à détruire la seule objection qui reste à faire aujourd'hui contre l'emploi de la houille.

M. *Cadet-Gassicourt* a fait un travail étendu et curieux sur les moyens de donner aux bois indigènes l'apparence des bois exotiques employés par les ébénistes. M. *Gillet-Laumont*, auquel le public est déjà redevable de la connaissance d'un excellent vernis imitant la couleur de l'acajou, a enrichi de ses observations le travail de son collègue, et ils ont tous deux fait concevoir l'espoir d'une amélioration prochaine dans l'art de teindre les bois en couleurs solides.

Nous sommes encore redevables à M. *Cadet-Gassicourt* d'une analyse du *mastic inaltérable* de Sarrebourg, composition fort analogue à celle du stuc, et dont on fait des ornemens qui ont plus de netteté que le carton

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

moulé, et plus de solidité que ceux qui sont exécutés en plâtre. Il nous a présenté aussi un échantillon de sucre retiré du miel, sous forme de cassonnade, par M. *Dives,* pharmacien à Peyrehorade, département des Landes, et nous a promis de nous faire connaître la suite des expériences auxquelles l'auteur se livre pour tâcher d'enlever à ce sucre le goût du miel, qu'il conserve encore.

M. *Lombard,* dans un nouveau rapport qu'il a été chargé de faire sur la méthode de M. *Ducouedic* pour gouverner les abeilles, et dans une note qu'il nous a communiquée sur les moyens de se procurer des essaims artificiels, a prouvé que l'histoire naturelle de ces insectes ne lui était pas moins connue que la manière de les diriger. Il importait de réveiller l'attention des cultivateurs sur les grands avantages que présente la récolte du miel et de la cire, et sous ce point de vue, les discussions qui ont eu lieu entre MM. *Ducouedic* et *Lombard* paraissent avoir été d'une grande utilité, en appelant l'attention sur cette branche importante de l'économie rurale.

M. *de Récicourt* a saisi toutes les occasions d'indiquer des perfectionnemens désirables dans les arts et les sciences, et de provoquer des expériences pour parvenir à la solution de différens problèmes. Nous lui réitérons ici nos remercîmens de l'hommage qu'il a bien voulu faire à la Société d'un traité manuscrit sur les *sondes de terre*, par les moyens employés pour la perforation des fontaines jaillissantes des départemens du Nord et du Pas-de-Calais.

M. *Brillat-Savarin* a imaginé un appareil ingénieux et simple pour parfumer par *irroration* l'air des appartemens. Quoique l'inventeur paraisse ne s'être proposé qu'un objet d'agrément et de luxe, il serait possible que son moyen eût des applications plus utiles et plus étendues. Cette considération nous a déterminés à en faire insérer une description dans le *Bulletin.*

Plusieurs Commissions spéciales ont été organisées dans le sein du Conseil d'Administration, et des fonds ont été mis à leur disposition pour faire des recherches et des expériences sur quelques branches d'arts encore susceptibles de perfectionnement. Nous vous avons déjà entretenus de celle qui a pour objet de remédier à l'inconvénient de la fumée de la houille. Un autre s'occupe de rechercher jusqu'à quel point une fabrication parfaite des toiles métalliques peut contribuer à la bonne fabrication des papiers vélins. Enfin, une troisième travaille à remplir les vues du concours que S. Ex. le Ministre de l'intérieur avait ouvert, relativement à un moyen de coller le papier, plus avantageux que ceux qui ont

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

été pratiqués en France jusqu'à ce jour. Nous parlerons des travaux de ces différentes Commissions dans le compte que nous aurons l'honneur de vous rendre l'année prochaine.

Notre correspondance avec S. Exc. le Ministre de l'intérieur a été plus active cette année que les années précédentes. Nous devons lui réitérer ici nos remercîmens de ce qu'il a bien voulu faire pour contribuer au succès de nos travaux. Toutes les demandes que nous lui avons adressées, il les a accueillies avec un empressement remarquable ; les artistes que nous lui avons recommandés ont trouvé en lui un protecteur qui s'est plu à leur donner des marques de sa bienveillance. Si les programmes de vos prix ont reçu la plus grande publicité, nous le devons à l'attention qu'il a eue de les envoyer lui-même aux différens préfets de l'Empire, et de les faire insérer dans les journaux, soit par extrait, soit en totalité. Vous apprécierez sans doute, Messieurs, ces preuves répétées de son désir de nous seconder, et nous avons la certitude de faire une chose qui vous est agréable, en vous proposant de le prier d'agréer l'expression de votre reconnaissance.

M. *Nast*, fabricant de porcelaine, rue des Amandiers-Popincourt, à Paris, a pris un brevet d'invention pour un moyen mécanique d'exécuter des franges et autres ornemens sur la porcelaine : il a déposé dans le cabinet de la Société quelques pièces décorées de cette manière, et qui ont été vues avec intérêt.

Nous avons reçu de M. le préfet de Sambre-et-Meuse des détails intéressans sur la fabrique de coutellerie fine que M. *Goubault* vient d'établir à Namur. Elle est un véritable bienfait pour cette ville, à qui elle procure la possibilité d'occuper une partie de la classe ouvrière. Elle a encore un autre titre à l'estime de la Société, c'est qu'elle n'emploie que des aciers français.

M. *Masclet*, sous-préfet de Douay, nous a transmis de nouveaux détails sur une fabrique de couteaux de corroyeurs qu'il a établie l'année dernière dans cette ville, en mettant à profit les talens de quelques ouvriers anglais, prisonniers de guerre.

Nous devons à M. *Planta*, de Fontaine près Grenoble, la communication d'un mémoire sur les moyens d'augmenter la récolte des cocons; nous avons lu avec intérêt ce mémoire, qui prouve le désir de l'auteur de se rendre utile. Comme il contient des faits assez remarquables, il nous a paru qu'il convenait de le rendre public : il sera imprimé incessamment dans le *Bulletin*.

M. *Regnier* nous a présenté de nouvelles serrures dont les combi-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

naisons ajoutent aux moyens de sûreté des habitations, et dispensent de prendre des précautions pour mettre les clefs à l'abri des tentatives qu'on ferait pour s'en emparer. Elles ont cet avantage, que l'on peut, quelles que soient leurs dimensions, les ouvrir et les fermer avec une très-petite clef : en sorte qu'on n'a plus l'alternative, ou de laisser dans un tiroir la clef d'un coffre-fort, par exemple, ou de se charger d'un poids incommode.

M. *Lair*, secrétaire de la Société d'Agriculture et Arts de Caen, a mis sous nos yeux des échantillons de fil et d'étoffes de lin et de chanvre, mêlés avec du coton, provenant de la fabrique de M. *James*, à Venoix, département du Calvados. Suivant ce qu'il nous a assuré, cet établissement se soutient depuis trois ans, et trouve le débouché de ses produits dans les marchés du voisinage, et même jusque dans celui de Rouen. Quoique des témoignages respectables déposent en faveur des travaux de M. *James*, nous nous sommes néanmoins abstenus de les juger, parce que jusqu'à présent il y a très-peu d'avantage à mélanger le lin et le chanvre avec le coton, et que la crainte d'induire en erreur les fabricans a dû nous engager à garder le silence.

La méthode que M. *Roard* a introduite à la manufacture des Gobelins pour décreuser la soie, a été en 1809 l'objet d'un rapport favorable qui a été inséré au *Bulletin*. La Société des Amis des Arts et du Commerce de Lyon nous a adressé des observations sur les faits que renferme ce rapport; suivant elle, l'ancien procédé est préférable. M. *Bonnard*, fabricant distingué de la même ville, ne partage point cette opinion; il pense que la méthode de M. *Roard* est plus avantageuse, et qu'elle mérite les éloges qui lui ont été donnés par la Société d'Encouragement et par la Classe des Sciences physiques et mathématiques de l'Institut. Nous n'avons pas cru devoir prononcer sur ces opinions contradictoires; il nous a paru que le temps pouvait seul faire connaître quel est celui des deux procédés qu'il convient d'employer de préférence.

MM. *Lecourt* et *Aubertot*, l'un directeur de la fonderie de Toulouse, et l'autre maître de forges à Vierzon, ont fait différentes tentatives à l'effet de recueillir le calorique qui se perd dans les fourneaux à réverbère et de lui donner une application utile. Les résultats qu'ils ont obtenus sont vraiment remarquables; outre qu'ils ont doublé le produit de leurs fourneaux en y adaptant des chaudières à distiller l'eau-de-vie et en cémentant de l'acier par la même chaleur, qui se perd ordinairement dans l'atmosphère, ils ont encore diminué d'un quart, suivant leurs

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

calculs, la consommation du charbon qui sert à fabriquer le fer. Quoiqu'ils se soient assuré la jouissance exclusive de leurs méthodes, en prenant un brevet d'invention, nous aimons à croire que les succès qu'ils ont obtenus engageront d'autres particuliers à s'occuper des moyens d'économiser le combustible. Nous ne saurions trop recommander aux propriétaires d'usines dans lesquelles le feu est employé comme principal agent, de diriger leurs recherches vers les moyens d'obtenir cette économie.

M. *Maudet de Penhouet* nous a fait connaître un appareil pour distiller l'eau de mer, dont on fait usage sur les vaisseaux anglais et américains. Nous avons remis le plan et la description de cet appareil à M. *Sané*, directeur des travaux maritimes à Anvers, qui doit le faire exécuter en grand. Si l'expérience à laquelle il est dans l'intention de le soumettre est satisfaisante, il se propose de prier S. Ex. le Ministre de la marine d'en ordonner l'usage sur les vaisseaux de Sa Majesté.

Les cuirs imperméables de M. *Nebel-Crepus*, tanneur à Malmédy, ont été examinés l'année dernière avec le plus grand soin par votre Comité des Arts chimiques, et le rapport dont ils ont été l'objet prouve qu'ils méritent la réputation dont ils jouissent dans le Commerce. Il s'est adressé à nous pour nous prier d'appuyer la demande qu'il a faite à S. Ex. le Ministre-Directeur de l'Administration de la guerre de lui accorder la fourniture des cuirs de semelles destinés à la chaussure d'une partie de l'armée. Nous avons jugé qu'une démarche directe de notre part n'était pas convenable, et qu'elle pourrait être mal interprétée; mais si des considérations particulières nous ont engagés à ne pas la faire, nous ne reconnaissons pas moins que M. *Nebel-Crepus* mérite toute la confiance du Gouvernement. Autant la Société doit se montrer ennemie du charlatanisme, autant elle doit déployer de fermeté pour combattre la jalousie mercantile et arrêter les menées; dont l'effet serait de faire rejeter les produits d'une fabrique aussi intéressante que l'est celle de ce particulier.

M. *Michel*, propriétaire à l'Isle-de-France, a indiqué les moyens d'obtenir une belle couleur rouge avec la garance, en la mélangeant avec le kermès, suivant l'ancienne méthode pratiquée dans les ateliers. Il nous a aussi fait connaître plusieurs matières colorantes dont la teinture pourrait tirer parti.

M. *Limouzin-Lamothe*, pharmacien à Alby, nous a envoyé un échantillon de très-bel indigo retiré du pastel, et a mis à la disposition de la Société une certaine quantité de graines de cette plante, pour en faire la dis-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tribution aux cultivateurs des environs de la capitale. Vous applaudirez sans doute, Messieurs, au zèle de ce particulier, qui, en s'occupant des moyens d'extraire la couleur bleue du pastel, seconde vos vues et celles du Gouvernement.

Au dernier concours, vous avez décerné à M. *Bonnet*, faïencier à Apt, l'un des deux accessit promis à ceux qui n'ayant pas résolu le problème que vous aviez proposé, au sujet de la construction la plus avantageuse des fours à chaux, à tuiles et à briques, auraient cependant présenté des vues utiles. Ce fabricant, pour vous témoigner sa reconnaissance, a offert de céder gratuitement aux trois manufacturiers qui lui seront désignés par la Société le droit de construire un four à carreaux semblable à celui pour lequel il s'est procuré un brevet d'invention. Son offre, Messieurs, a d'autant plus de prix que ce four a été jugé par votre Comité des Arts économiques susceptible de quelques avantages.

M. *Duhamel*, ingénieur en chef des mines, nous a donné des détails sur la manufacture de cartons vernis, établie par MM. *Thieri* et *Dadonville* à Ensheim, près Sarbruck. Les échantillons qu'il nous a remis de leur part nous ont paru de bonne qualité. Le prix auquel ils vendent leurs cartons vernis est très-modéré, et ils ne peuvent manquer d'en avoir un débouché prompt et facile.

M. *Bordier-Marcet* nous a entretenus plusieurs fois de ses réverbères à grands effets de lumière et de ses lampes astrales. Suivant ce qu'il nous a assuré, l'opinion publique confirme l'idée avantageuse qu'il nous a donnée de ces deux inventions. Il a fait aux lampes astrales quelques changemens demandés par les fabricans et indiqués par les localités. Elles sont aujourd'hui employées dans un grand nombre de manufactures. Des certificats authentiques, délivrés à M. *Bordier-Marcet* par MM. *Ternaux* frères, *Oberkampf* et *André Neuflize*, prouvent qu'elles procurent un éclairage économique et excellent pour les ateliers.

Nous avons reçu de M. *Féburier*, membre de la Société d'Agriculture de Versailles, un mémoire relatif aux essaims naturels et artificiels, dans lequel il compare les avantages et les inconvéniens des méthodes employées pour les obtenir. Les propriétaires d'abeilles, en lisant dans le *Bulletin* ses observations et celles de M. *Lombard*, pourront s'éclairer sur cette partie de l'économie rurale. Son mémoire n'est pas le seul qui nous soit parvenu sur les abeilles; il nous en a été adressé plusieurs manuscrits par M. *Ducouedic*. Il aurait désiré que la Société se constituât juge de la méthode qu'il suit pour gouverner ces insectes; mais nous n'avons pas cru devoir déférer à sa demande. Comme il a publié un

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

un ouvrage à ce sujet, il nous a paru que c'était à l'expérience à décider si sa méthode est préférable à celles qui sont en usage.

M. *Rattier*, de Blois, a continué sa correspodance avec nous sur la culture de la soie blanche originaire de la Chine; il a rédigé un mémoire, dans lequel il essaie de prouver que le climat et le sol de la Touraine sont très-favorables aux plantations des mûriers blancs et à l'éducation des vers à soie. Cette opinion nous a paru fondée; la Touraine récoltait autrefois beaucoup de soie, et les propriétaires feraient sagement de s'occuper de cette culture, qui procure des bénéfices considérables sans diminuer ceux qu'on retire de l'exploitation des terres.

M. *Formenti*, administrateur de la régie des sels et tabacs à Turin, nous a envoyé le plan d'un établissement agricole qu'il a formé à grands frais dans le département du Taro, et dans lequel il se propose d'élever des mérinos. Il a déjà fait passer dans cet établissement un troupeau de dix-neuf cents bêtes, qu'il se propose d'augmenter encore. Son plan nous a paru bien conçu, et nous nous sommes empressés d'applaudir à des vues dont l'exécution doit contribuer à la régénération des bêtes à laine dans les départemens au-delà des Alpes.

M. *Dessaux-Lebreton*, de Saint-Omer, a publié un mémoire sur les plantations et les dégradations des bois. En s'adressant à votre Conseil d'Administration pour avoir son avis sur l'objet de ce mémoire, il lui a soumis une question importante, celle de savoir si l'intérêt de l'Etat et celui de l'agriculture permettent de prendre dans toutes les classes de cultivateurs indifféremment les arbitres et les experts qui doivent prononcer sur les délits ruraux. Cette question se trouvant traitée avec beaucoup de sagacité dans son mémoire, nous avons cru devoir le transmettre à S. Ex. le Ministre de l'intérieur, en l'accompagnant d'un rapport qui nous a été fait à ce sujet par M. *de Chassiron*. Nous savons qu'il a été ordonné qu'une partie de ce rapport serait insérée à la suite des observations adressées sur le projet de Code rural par différentes Commissions établies dans les départemens. M. *Dessaux-Lebreton* nous a encore donné connaissance de différens essais dont il s'est occupé pour perfectionner plusieurs instrumens aratoires. Ces essais, dont le Comité d'Agriculture a conçu une idée favorable, feront la matière d'un rapport qui nous sera incessamment présenté. M. *Dessaux-Lebreton*, en sa qualité d'administrateur des hospices de Saint-Omer, nous a aussi adressé des détails authentiques sur le spécifique que M. *Faget* a employé pour la destruction des punaises dans les bâtimens de l'hôpital général de cette ville; il a été témoin de l'ef-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ficacité de ce spécifique, qui a déjà été essayé avec succès dans plusieurs établissemens publics.

Notre correspondance ne s'est point bornée à la France; elle s'est encore étendue jusque chez l'étranger. La Société qui s'est formée à Copenhague pour l'encouragement de l'industrie nous a témoigné le désir d'entretenir des relations avec nous. Elle nous a envoyé les premiers numéros de son *Bulletin*, qui nous ont été remis par M. *Bruun-Neergaard*, l'un des gentilshommes de la chambre de S. M. Danoise.

Nous ne vous donnons ici, Messieurs, qu'une analyse très-succincte des travaux des membres de votre Conseil d'Administration et de la correspondance que nous avons entretenue pendant l'année 1810. Si nous n'eussions écarté tout ce qui ne présente pas un grand intérêt, il nous aurait fallu entrer dans des détails qui auraient rendu trop long le compte que nous avons l'honneur de vous rendre; nous tâcherons d'apporter la même concision dans la dernière partie de ce compte, afin de ne pas prolonger la séance au-delà des bornes convenables.

Parmi les arts que l'homme cultive, il n'en est point de plus nombreux, de plus variés que ceux qui empruntent le secours de la mécanique: aussi celui de vos Comités qui est chargé de l'examen des inventions relatives à ces arts a-t-il une très-grande tâche à remplir; vous en jugerez sans doute comme nous, Messieurs, lorsque nous vous aurons parlé de ses travaux, qui ont été considérables en 1810. Dans la division que vous avez faite de votre Conseil d'Administration, ce Comité étant placé en première ligne, il a été naturel de mettre d'abord sous vos yeux le détail de ce qu'il a fait pour remplir vos intentions.

La filature par mécanique du lin et du chanvre est l'une des branches d'industrie qu'il importe le plus de procurer à l'Empire; il nous a été présenté par un assez grand nombre d'artistes des machines ayant cet objet en vue. Dans le compte de l'année dernière, nous vous avons parlé de l'établissement formé à la Flèche par M. *Delafontaine* fils, en remarquant que ce manufacturier livrait au commerce des produits de bonne qualité. Il nous a envoyé en 1810 une pièce de toile en écru, tissue avec des fils provenant de ses mécaniques. Cette pièce, qui a été blanchie par les soins de M. *Oberkampf*, atteste les progrès remarquables faits par son établissement. Les Commissaires chargés de l'examiner ont jugé qu'elle pouvait soutenir la comparaison avec les toiles de Flandre notamment avec celles qui se fabriquent à Gand; elle présente au consommateur une différence dans le prix de 50 centimes par mètre, sur les toiles de même qualité et de même largeur, faites avec

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des fils ordinaires; le fil dont elle est composée offre de plus au fabricant un bénéfice de 90 centimes par demi-kilogramme. Nous n'avons pas connaissance que jusqu'ici l'on ait obtenu de résultat plus satisfaisant : c'est le pas le plus avancé qui ait été fait vers le but qu'a indiqué Sa Majesté dans son décret du 7 mai dernier, par lequel elle a promis un prix d'un million à l'inventeur des meilleures machines à filer le lin.

M. *Detrey*, fabricant à Besançon, a voulu que la Société dont il est membre fût juge du haut degré de perfection auquel il a porté la fabrication des bas de fil. Ceux qu'il a présentés pour échantillon réunissent tous les genres de mérite : ils sont aussi beaux, moins chers et plus solides que les bas de coton ouvragés, qui se vendent jusqu'à 48 francs la paire et au-dessus. Votre Comité des Arts mécaniques a déclaré qu'il ne croyait pas qu'il eût été fait jusqu'à présent des bas de fil aussi parfaits. Le Jury des Arts, nommé lors de l'exposition de 1806, avait signalé l'art de la bonneterie comme étant resté stationnaire. M. *Detrey* a profité de ses avis, en s'occupant de reculer cet art : ses efforts ont été couronnés du succès, et plus les tissus de lin prendront faveur, plus son zèle sera apprécié.

M. *Boiteux*, que vous avez encouragé par une médaille en 1806, pour avoir, le premier, depuis M. *Mathis*, fabriqué et vendu des tissus laineux, imitant ceux qu'on désigne en Angleterre sous le nom de *bonneterie à toison*, nous a présenté de nouveaux échantillons, où l'on trouve des perfectionnemens. L'exemple qu'il a donné n'a pas été perdu pour l'industrie, il a été imité par d'autres fabricans; mais leurs produits ne sont pas encore aussi beaux que ceux qu'il établit.

La consommation des schalls de Cachemire est devenue générale dans les classes aisées de la Société : c'est l'Orient qui les fournit à l'Europe, et lui impose de cette manière un tribut fort onéreux. Plusieurs fabricans ont cherché à en fabriquer. Parmi ceux qui se sont exercés à imiter les couleurs et le dessin de ces schalls, nous devons citer M. *Damien Pepin*, de Paris; mû par une louable émulation, il a essayé de lutter avec les tisseurs indiens. Il nous a présenté un schall dont le travail est extrêmement compliqué : le tissu de ce schall n'est pas à la vérité très-fin, mais les ornemens en sont d'une richesse et d'une variété extraordinaires. L'ouvrage de M. *Pepin* prouve que dans l'art de tisser la France ne le cède à aucune autre nation.

M. *Corry*, Irlandais, s'est montré animé du désir d'être utile à nos fabriques de tissus, en composant un ouvrage à l'aide duquel il est facile

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de constater les infidélités des ouvriers dans l'emploi des matières qu'on leur confie. Ce sont des tables de calculs tout faits, et qui servent à régler le nombre et la longueur des fils qui entrent dans la fabrication d'un tissu. M. *Corry* a fait hommage de son travail à la Société. Cet hommage méritait d'autant plus d'être accueilli qu'on n'a rien écrit sur ce sujet, même en Angleterre, si ce n'est depuis deux ou trois ans.

Avant la révolution, l'art de la fabrication des faulx était, sinon inconnu, du moins très-peu avancé. L'exposition de 1806 fit connaître quelques fabriques dont les produits commençaient à rivaliser, pour la qualité, avec ceux de l'étranger, entre autres celle de MM. *Irroy* père et fils, de Droitteval, département des Vosges. Cette industrie paraît nous être acquise aujourd'hui. Il nous a été adressé des faulx d'une excellente qualité par MM. *Savoie* et compagnie, entrepreneurs d'une manufacture importante à Sarbruck. M. *Duhamel*, directeur de l'Ecole pratique des Mines du département de la Sarre, rend le témoignage le plus avantageux des talens de ces manufacturiers, qui sont en mesure de fournir à l'agriculture de soixante à soixante-dix mille faulx par an.

Vous avez sans doute connaissance, Messieurs, d'une nouvelle platine de fusil qui s'amorce avec une poudre inflammable par le choc, et qui nous est venue de l'étranger. MM. *Prelat* et *Lepage*, arquebusiers à Paris, se sont emparés de cette invention, l'ont modifiée, et nous ont rendus témoins de l'effet des armes qu'ils ont fabriquées sur le principe qui la constitue. L'expérience n'a pas encore constaté l'utilité de ces armes pour le service militaire; mais on a construit, avec la nouvelle platine, des fusils de chasse dans lesquels nous avons reconnu des avantages, et déjà l'on entrevoit la possibilité de remédier aux inconvéniens dont ils ne sont pas tout-à-fait exempts. Des hommes de l'art pensent même que l'invention dont il s'agit fera époque dans l'histoire de l'arquebuserie, et que la construction actuelle des armes à feu paraîtra à nos descendans aussi voisine de l'enfance que nous le paraissent les fusils à mèches dont se servaient nos aïeux.

M. *Bodmer*, mécanicien à Zurich, s'est occupé d'un objet analogue à celui dont nous venons d'avoir l'honneur de vous entretenir : il a cherché à perfectionner la fabrication des bouches à feu, en les chargeant par la culasse, ce qui promet un avantage pour la justesse du *tir*. Cette idée n'est pas nouvelle; mais il y aurait du mérite à vaincre les difficultés que présentent l'exécution et la pratique, difficultés qui ont été telles, que des personnes ont été obligées de renoncer aux recherches qu'elles faisaient pour trouver la solution du problème. M. *Bodmer* pa-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rait avoir été plus loin que ceux qui ont fait avant lui les mêmes tentatives. Le Conseil, ne voulant rien préjuger à cet égard, a pensé qu'il appartenait à S. Ex. le Ministre de la marine de prononcer sur cet objet, qui sort un peu du cercle des attributions de la Société ; nous lui avons en conséquence transmis la note des expériences auxquelles a été soumis le modèle de canon carabiné de M. *Bodmer*, bien persuadés qu'il fera usage des vues de cet artiste, s'il les juge utiles.

M. *Petitpierre*, mécanicien à Paris, a soumis à notre examen plusieurs machines de précision qu'il a composées; nous avons trouvé qu'elles annonçaient dans leur auteur autant de dextérité que d'intelligence.

Au dernier concours, vous avez accordé à M. *Jullien* une médaille d'argent et un encouragement de 400 francs pour une machine propre à extraire la tourbe sous l'eau, qu'il a construite et mise en pratique. Aucun concurrent au prix que vous aviez promis à l'inventeur de cette machine n'a plus fidèlement rempli les conditions du programme. M. *Jullien* est un artiste zélé, que des affaires de commerce ne détournent point de cultiver la mécanique, et il continue de mériter les éloges que la Société s'est plue à lui donner dans différentes circonstances.

Il nous a été présenté par M. *Kirstein*, orfèvre à Strasbourg, des médaillons et autres ouvrages ciselés en argent, qui, par le fini du travail, ont excité notre étonnement. On y voit des figures tellement détachées du fond et faites avec tant de délicatesse, qu'on les croirait fondues ou rapportées; elles ont cependant été relevées au marteau. Ce procédé, qui est lent, difficile et peu pratiqué, suppose une main bien exercée, et il est utile de ne pas le laisser perdre; les arts en devront la conservation à M. *Kirstein*. Il s'est fait un plaisir de nous communiquer ses moyens d'exécution, qui ont été décrits dans le *Bulletin*. Ses ouvrages ont été placés cette année dans les galeries du Musée Napoléon, où le public les a vus avec intérêt. On les aurait sans doute remarqués davantage si l'on avait connu les moyens qu'il emploie pour obtenir de petites figures en saillie d'un effet aussi singulier.

M. *Gédéon de Contamine* a formé, depuis peu de temps, auprès de Givet, un établissement très-vaste, dans lequel on travaille le cuivre et le zinc. Par le moyen du laminage, il réduit ces métaux en planches de la plus grande beauté. Il a mis sous nos yeux le plan et les produits de son usine, que nous avons vus avec beaucoup d'intérêt. L'économie et les perfectionnemens apportés dans la main-d'œuvre, l'utilité que le port d'Anvers et les ports de la Hollande peuvent retirer de l'établissement de M. *Gédéon de Con-*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tamine lui assurent des débouchés faciles qui le porteront à un haut degré de prospérité.

M. *Murat*, de Paris, a trouvé le moyen de souder, dans leur longueur, des tubes de fer d'un diamètre au-dessous de 5 lignes, sans employer la baguette. Ce moyen, dont il faisait un secret, pouvant avoir des applications utiles dans plusieurs arts, nous nous sommes déterminés à l'acheter. Nous en avons fait insérer la description dans le *Bulletin*, en y joignant les détails d'un perfectionnement important qu'a indiqué M. *Molard*.

Nous avons aussi fait l'acquisition d'une machine à enfoncer les pilotis; que l'auteur, M. *Henry*, se propose de faire mouvoir par l'explosion de la poudre. Essayée en petit, cette machine produit les effets qu'on en attend; s'il y a peu d'apparence qu'elle serve jamais dans les constructions hydrauliques, il est possible, d'un autre côté, qu'elle donne lieu à la découverte de quelque moyen utile. Le modèle que nous a remis M. *Henry* est bien conçu et bien exécuté, et il ne peut qu'être avantageux de le conserver.

Désirant propager les bons modèles en tous genres, la Société a déjà fait connaître successivement les serrures du chevalier *Edgeworth*, de *Bramah*, de MM. *Koch*, *Regnier*, *Lesage*, *Mathé* et *Pons*, horloger. Nous vous citerons aujourd'hui celles de M. *Nantes*, qui se ferment à deux clefs, et celles de M. *Toques*, dont les clefs sont à *double panneton*. Nous les avons trouvées construites sur des principes ingénieux, et il est à présumer que le public s'empressera de se les procurer. Les serrures dites *de sûreté*, qui s'écartent des combinaisons ordinaires, étaient autrefois des objets de luxe: la plupart de celles qui viennent d'être mentionnées ne rachètent point par des prix trop élevés les améliorations qui les distinguent; on ne peut douter que cet avantage ne soit dû en partie à l'émulation qui règne parmi nos artistes en ce genre.

M. *de Saint-Pern* est auteur d'un instrument de musique, qu'il nomme *organo-lyricon*. S'il ne nous appartient pas de parler des beautés harmoniques de cet instrument, qui, sous la forme d'un *forte-piano* à deux claviers, offre la réunion de quatorze jeux différens, nous avons dû néanmoins déférer à la demande qui nous a été faite de l'examiner quant aux moyens mécaniques. Les commissaires que nous avons nommés ont trouvé dans les détails de sa facture des perfectionnemens très-remarquables, et qui le placent au premier rang parmi les instrumens de ce genre.

Madame veuve *Henri Mathieu*, de Dinant, département de Sambre-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et-Meuse, nous a présenté des cartons propres à l'apprêt des étoffes, que nous avons trouvés très-beaux et comparables à ceux qui sont les plus estimés dans le commerce. La France possédant aujourd'hui plusieurs manufactures dans lesquelles on établit des produits de ce genre, nous devons regarder cette industrie comme nous étant acquise, circonstance qui nous dispensera de recourir aux étrangers, qui nous fournissaient auparavant les cartons dont nous avions besoin.

En vous parlant des arts qui se rapportent à la chimie, nous aurons à vous signaler des travaux bien importans : tels sont ceux de M. *Janety* père, sur le platine. Cet artiste est le seul en Europe qui sache travailler ce métal. Il le dompte, si nous pouvons nous servir de cette expression, au point de le rendre susceptible des mêmes usages que l'or et l'argent. Non content de l'avoir plié à toutes les formes, même à celles de l'orfévrerie, il a encore essayé d'en faire des flaons de médailles, et de le soumettre au choc du balancier. Ses tentatives ont été couronnées d'un succès complet, et d'après les objets qu'il a mis sous nos yeux, nous ne saurions douter que le platine ne soit préférable aux autres métaux pour la fabrication des médailles, en ce qu'il a plus d'inaltérabilité et qu'il est plus difficile à être dissous par le feu. Les chimistes doivent à M. *Janety* les meilleurs creusets qui existent, et ses ouvrages sont recherchés jusque dans les pays étrangers. Des travaux aussi utiles avaient altéré sa santé, et l'avaient constitué dans des dépenses considérables. Nous avons jugé qu'il était de notre devoir de faire connaître à S. Ex. le Ministre de l'intérieur les services qu'il a rendus à l'industrie, et nous avons la satisfaction de vous annoncer qu'il a été récompensé par lui avec une générosité qui doit l'engager à redoubler d'efforts pour mériter de plus en plus la bienveillance du Gouvernement.

Dès l'année dernière, nous vous avons entretenus des poteries carmélites que fabriquent MM. *Fabri* et *Utzschneider*, de Sarguemines. Les premiers échantillons de ces poteries parurent à l'Exposition des produits de l'industrie de 1806, et valurent à leurs auteurs une médaille d'argent de première classe. MM. *Fabri* et *Utzschneider* ont prouvé qu'ils méritaient cette distinction, en persévérant dans leurs recherches pour porter leur fabrication au plus haut degré de perfection. Nous ne pouvons que les inviter à fournir toujours au commerce des objets aussi beaux et d'une aussi bonne qualité que ceux qu'ils nous ont présentés.

Préparer le bois, de façon qu'en le ramollissant on puisse lui donner la courbure que l'on désire et l'employer vert sans inconvénient; en resserrer les fibres sans détruire leur élasticité; faire que, sans se décom-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

poser, il résiste pendant un grand nombre d'années à l'action de l'air et à l'humidité; restaurer même des bois qui seraient altérés et les rendre encore susceptibles d'un long service : tel est le problème que M. *Migneron* s'est proposé de résoudre, et qu'il a résolu en effet d'une manière satisfaisante. Nous n'avons point fait d'expériences sur son procédé. Pour l'apprécier, nous n'avons eu qu'à recueillir, suivre et vérifier des faits qui remontent à l'année 1778, et qui ont été constatés en 1806 par le Conseil des bâtimens civils attaché au Ministère de l'intérieur : c'était déjà beaucoup que la découverte de M. *Migneron* eût reçu l'approbation de *Buffon*, de *Franklin*, de *Perronnet*, etc., qui l'avaient examinée; elle présente aujourd'hui en sa faveur plus de trente années d'observations. Les effets en sont donc certains, et nous avons lieu d'espérer que M. *Migneron* sera bientôt en état de former un établissement qui fera jouir le public du fruit de ses travaux.

M. *de Paravey*, ancien élève de l'Ecole polytechnique, a fixé notre attention sur des ardoises provenant des carrières de Fumay, département des Ardennes. D'après le mémoire qu'il nous a envoyé, il paraîtrait qu'elles seraient préférables pour la durée à celles de Rimogues, même département, et d'Angers, auxquelles il les compare. Nous n'avons point cherché à juger cette question. Pour le faire en connaissance de cause, il aurait fallu soumettre à des expériences les ardoises des différentes carrières, ou prendre des renseignemens sur les lieux. Du reste, le zèle de M. *de Paravey* mérite des éloges. On se plaint beaucoup aujourd'hui de la mauvaise qualité des ardoises, et son travail ne peut qu'être utile, puisqu'il a pour but de faire connaître les localités où il est possible de s'en procurer de meilleures.

Les chandelles-bougies de M. *Bonmatin* ont obtenu en 1809 notre suffrage. L'établissement de ce fabricant a pris un accroissement considérable, et il continue de mériter l'estime de la Société. M. *Hamel* n'est pas moins digne d'éloges; il fabrique, ainsi que M. *Bonmatin*, des chandelles-bougies, et il possède l'art de purifier le suif au point de le rendre aussi compacte que la cire, et de lui enlever toute l'odeur qu'il conserve.

Les pâtes composées avec de la fécule de pomme de terre par Madame *Chauveau*, de la Miltière, ont été l'objet d'un rapport très-favorable qui nous a été présenté par votre Comité des Arts économiques. Suivant lui, cette invention doit procurer de grands avantages à notre industrie et à notre commerce, en ce qu'elle tend à diminuer l'importation du riz. Tout le monde connaît aujourd'hui les excellentes propriétés

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

priétés des pâtes de Madame *Chauveau* comme aliment. Les Sociétés de médecine les plus célèbres en ont constaté la salubrité ; mais ce qui n'est pas aussi généralement connu, c'est que ces pâtes fournissent à la pharmacie et à l'art vétérinaire une substance émolliente qu'on peut employer aux mêmes usages, et qui s'altère moins promptement que la farine de graine de lin. Nous n'indiquerons point ici toutes les autres applications dont elles peuvent être susceptibles, ce que nous en avons dit suffit pour prouver que Madame *Chauveau* a rendu par sa découverte un grand service aux arts et à l'humanité.

Dans notre rapport de l'année dernière, nous avons fait une mention spéciale des nouveaux *calorifères* en fonte que construit M. *Desarnod.* Vous savez qu'on les chauffe avec de la houille, et que, placés au rez-de-chaussée, ils portent l'air chaud dans les étages supérieurs, où l'on peut le distribuer à volonté. Depuis cette époque, ils ont été soumis par nous à une série d'expériences, et le résultat n'a fait que confirmer l'opinion avantageuse que nous en avions conçue. Avec les appareils de M. *Desarnod*, on n'a point à craindre les incendies ; ils conviennent particulièrement aux hôpitaux, aux bibliothèques, aux manufactures, aux magasins, aux salles de spectacles, etc.

M. *Lelouis*, de La Rochelle, a signalé son zèle par l'envoi d'un grand nombre de mémoires et de modèles : sa cuisine portative pour les armées de terre et celle qu'il a imaginée pour les vaisseaux nous ont paru dignes d'une attention particulière ; la dernière a été essayée dans le port de Rochefort, d'après des ordres de S. Exc. le Ministre de la marine, et les commissaires qui ont suivi les expériences assurent qu'elle présente de nombreux avantages sous le rapport de l'économie, de la sûreté et de la salubrité. Si l'opinion de plusieurs marins distingués peut être de quelque poids dans la circonstance, on doit regarder cette cuisine comme étant un appareil utile ; néanmoins, avant de la juger définitivement, il importe d'attendre qu'elle ait été employée dans une croisière, ou dans une longue traversée.

Il nous reste à vous parler, Messieurs, d'un projet d'irrigation conçu par M. *Rattier*, exécuté en partie par lui, depuis huit à dix ans, dans la vallée de Chouzy-sous-Blois, et auquel il désirerait qu'il fût donné plus d'extension. Secondé par M. le préfet du département de Loir-et-Cher, il est parvenu à améliorer des terrains autrefois couverts de sable, en élevant par des retenues les eaux de la *Cisse*, petite rivière qui se jette dans la Loire, et en les faisant refluer et séjourner à volonté sur ces terrains. Les moyens qu'il a employés pour obtenir ces résultats, et ceux qu'il in-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dique pour prolonger le canal qu'il a commencé sont simples et peu dispendieux ; mais pour qu'il y fût donné la suite convenable, le concours de l'Administration était nécessaire. Nous nous sommes adressés à S. Ex. le Ministre de l'intérieur, dont la protection est assurée à tous ceux qui s'occupent de choses utiles; il a bien voulu accueillir les vues de ce cultivateur, et a chargé M. le préfet de Loir-et-Cher d'en préparer l'exécution. Il est à désirer que les cultivateurs imitent l'exemple donné par M. *Rattier;* des travaux semblables aux siens sont trop rares en France; notre pays, déjà si fertile, le serait bien davantage si l'art des arrosemens y était mieux connu et plus généralement pratiqué.

Au reste, l'agriculture reçoit aujourd'hui des encouragemens qui permettent d'espérer de grandes améliorations. L'Ecole d'économie rurale d'Alfort peut être considérée comme un des plus puissans moyens dont le Gouvernement se sert pour y parvenir, et la Société d'Encouragement regarde comme le meilleur emploi de ses fonds l'instruction gratuite qu'elle procure dans cet établissement à six élèves pris dans les départemens les moins avancés en agriculture ; déjà elle compte parmi les sujets qu'elle y a placés des hommes utiles, et qui dirigent aujourd'hui d'importantes exploitations : le nombre en augmente chaque année. Nous avons la satisfaction de vous annoncer que, dans le cours de 1810, les sieurs *Pierre Bouffel*, de la Somme ; *Louis-Henry Moine*, de la Vienne ; *Pierre-Alexandre Dumoutier*, de l'Oise ; *François-Joseph Saint-Jean*, du Pas-de-Calais, et *Denis-Pierre Bordier*, des Deux-Sèvres, ont obtenu leurs brevets d'agriculteur. Les deux premiers continuent de suivre aux frais de la Société le cours d'art vétérinaire à la même Ecole.

Parmi les prix que vous avez décernés au dernier concours, l'un des plus importans sans doute est celui qu'a obtenu M. *Dufaud*, de Nevers, pour l'épuration en grand des fers cassant à froid; il s'occupe maintenant de la solution de la seconde partie du problème, c'est-à-dire de trouver le moyen de purifier les fers cassant à chaud. La récompense qui lui a été accordée ne pouvait être mieux placée, puisqu'elle est pour lui le motif de nouvelles recherches. Un autre prix, qui n'a pas une moindre importance, est celui qui a été adjugé à MM. *Donop* et *Deblinne*, pour des fours à chaux économisant le combustible sans employer la houille. Les renseignemens qui nous sont demandés à ce sujet des différens points de l'Empire prouvent combien la nécessité d'améliorer, sous le rapport de l'économie du chauffage, les fours à chaux et autres, était généralement sentie.

La situation financière de la Société est à-peu-près la même que celle des années précédentes : nous nous abstenons d'entrer dans des détails à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cet égard ; c'est un soin que nous devons laisser a votre Commission des fonds ; nous dirons seulement que le paiement des souscriptions s'effectue avec la plus grande régularité, et que depuis six à sept ans le nombre des membres de la Société éprouve assez peu de variations.

Parmi les personnes que la mort nous a enlevées en 1810, nous avons à déplorer la perte de deux hommes recommandables par leur zèle et leurs lumières, celle de MM. le sénateur *Sers*, membre de la Commission des fonds, et *Montgolfier*, membre du Comité des Arts économiques. Le premier était attaché à la Société depuis sa formation, et il n'a cessé de donner des preuves d'un désir très-vif de concourir au succès de ses vues. La mémoire de l'autre sera éternellement révérée de ceux qui aiment les arts et les sciences, qu'il a cultivés avec tant de gloire : elle se rattache à deux des découvertes les plus remarquables du dernier siècle, celles des aérostats et du bélier hydraulique. Nous ne saurions trop regretter cet homme illustre dont le zèle et la modestie égalaient les talens.

Voilà, Messieurs, quel est le compte que nous avons dû vous rendre : vous y avez vu que les travaux du Conseil d'Administration s'accroissent chaque année dans une progression qui ne permettrait pas de tenir les affaires au courant, si ses membres n'étaient animés par ce désir de se rendre utiles, qui fait surmonter toutes les peines et toutes les difficultés. Nous ne vous avons point parlé du *Bulletin*, cet ouvrage si essentiel au succès de vos vues, puisque c'est par son moyen que vous répandez dans les ateliers éloignés de la capitale la connaissance des procédés les plus nouveaux et les plus avantageux. Comme il est envoyé à tous les membres de la Société, vous avez été à portée de juger qu'il est rédigé et imprimé d'une manière convenable, et que les articles qu'il renferme sont aussi intéressans qu'ils sont utiles et instructifs.

Quoique la Société d'Encouragement ne compte qu'une existence de dix années, il est cependant vrai que l'histoire des découvertes et des perfectionnemens dont ses membres ont été auteurs, ou qu'elle a provoqués, pourrait fournir des matériaux pour la confection d'un ouvrage en plusieurs volumes. Elle doit s'applaudir des résultats qu'elle a obtenus ; ils ont surpassé l'attente de ceux qui espéraient le plus de sa formation pour l'amélioration de notre industrie. Elle a trouvé dans les dépositaires de l'autorité tout l'appui dont elle a eu besoin : c'est un témoignage qu'il est de notre devoir de leur rendre. S. M. l'Empereur, qui aime particulièrement ceux qui s'occupent d'agrandir le domaine des arts, daigne l'honorer de sa protection. Nous continuerons de mériter la bienveillance de ce grand monarque, en redoublant d'efforts pour faire arriver notre indus-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

trie au plus haut degré de perfection, et empêcher ainsi le paiement du tribut que les manufactures d'une nation ennemie prétendent lever sur tous les peuples.

Rapport sur les recettes et les dépenses de la Société pendant l'année 1810; *par M.* Petit.

Messieurs, la Commission des fonds a vérifié et arrêté, le 13 de ce mois, le compte de votre trésorier.

Les recettes sont divisées en quatre chapitres :

1°. Numéraire et billets de la caisse de service.	85767f	21c
2°. Intérêts des fonds placés.	3560	
3°. Souscriptions payées sur les années 1806, 1807, 1808, 1809, 1810 et 1811.	26219	5
4°. Produit de la vente du *Bulletin*, indépendamment des billets à ordre non échus, montant à 742 fr. 35 cent. ci. . .	708	18
Total de l'actif.	116254f	96c

Les dépenses sont divisées en neuf chapitres :

1°. Loyer, frais de bureau, impression de circulaires et programmes, appointemens de l'agent et fournitures diverses.	7889f	41c
2°. Perte sur les anciennes monnaies tarifées	42	10
3°. Dépenses de tout genre pour le *Bulletin*.	8989	75
4°. Celles du Comité des arts mécaniques.	1000	
5°. Celles du Comité des arts chimiques.	4000	
6°. Celles du Comité des arts économiques.	5700	
7°. Celles du Comité d'agriculture.	1553	70
8°. Avance de fonds pour les planches gravées du *Bulletin*.	240	85
9°. Placement de fonds en billets de la caisse de service. .	89000	
Total.	118415f	81c

Les dépenses excédaient les recettes de 2,160 fr. 85 c. Le trésorier a repris cette somme sur les recettes faites depuis le 1er. janvier dernier. Au moyen de cette reprise, le fonds de réserve est de 86,839 fr. 15 c. Elevé en 1808 à 92,944 fr. 50 c., il avait été réduit à 85,887 fr. 21 c. par les 16,000 fr. de prix que vous avez décernés dans votre assemblée générale de 1809; mais quoique les prix que vous aviez décernés dans celle de 1810 aient excédé des quatre cinquièmes la moyenne proportionnelle des cinq premières distributions, et se soient élevés à 10,900 francs, le fonds de réserve a reçu un accroissement de 951 fr. 94 c., sans y comprendre les 742 fr.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

35 c. de billets à ordre, pour le prix de la vente d'exemplaires de la collection du *Bulletin*.

Cette bonification est le fruit de la sévérité avec laquelle vos recettes et vos dépenses ont continué d'être surveillées. Les intérêts des placemens de fonds, qui, en 1809, avaient donné une somme de 3,320 fr., en ont présenté, en 1810, une de 3,560 fr., et les paiemens sur les souscriptions qui avaient produit 26,064 fr. 62 c. en 1809, ont été portés à 26,219 fr. 57 c. en 1810; les dépenses administratives, qui, en 1809, étaient de 7,827 fr. 52 c., ont été, en 1810, de 7,887 fr. 41 c.; et celles du *Bulletin*, qui, en 1809, se sont élevées à 11,135 fr. 93 c., ont été réduites, en 1810, à 8,989 fr. 75 c.

Il semble impossible d'assigner un terme à la prospérité d'une Société dont les fonds s'accroissent en même temps qu'elle déploie autant de munificence que vous l'avez fait dans votre dernière distribution de prix. Cependant votre Conseil d'administration vient d'adopter une mesure qui vous mettra, pour ce que vous avez fait, à portée de prévoir une partie de ce qu'on peut encore faire. Une Commission formée dans sa dernière séance doit vérifier quels sont les effets qu'ont produits, dans les différentes branches de l'industrie française, les prix que vous avez décernés, les encouragemens particuliers qu'il a accordés en vertu des pouvoirs que vous lui avez confiés, les conseils qu'il a donnés dans sa correspondance avec les manufacturiers et les artistes, et les lumières qu'il a répandues par votre *Bulletin;* quels sont ceux de cette foule de germes semés sur toutes les parties de l'Empire, qui ne sont pas développés ou qui languissent, et comment on peut les vivifier. La même Commission est chargée de parcourir l'immense échelle des arts et métiers qui pourvoient à tous les besoins de l'ordre social et de déterminer ceux qu'il est utile d'encourager, et quels sont les moyens d'encouragement qui leur conviennent. Le magnifique tableau que présentera l'important travail de cette Commission, une administration dont la bonté aura été justifiée par une longue expérience, et une caisse enrichie par l'ordre et l'économie, seront les puissans moyens de faire du bien, que vous léguerez à vos successeurs.

Rapport sur la vérification des comptes de Monsieur le trésorier; par M. le comte Neri Corsini.

Je m'applaudis, Messieurs, de pouvoir, au nom des censeurs, vous confirmer tout ce que votre Commission des fonds vient de vous exposer au sujet de la gestion du trésorier de la Société. M. *Laroche* a pleinement justifié la confiance dont vous l'avez plusieurs fois honoré; il a non-seule-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ment rempli les devoirs d'un agent comptable, mais il a déployé pour l'intérêt de notre Société le zèle et la prévoyance d'un bon père de famille et d'un administrateur éclairé.

La situation financière de notre Société est toujours plus prospère, et nous donne l'espoir qu'en encourageant puissamment les découvertes utiles, elle pourra toujours remplir de plus en plus le noble objet de son institution.

Instruits par la Commission des fonds des mesures qu'elle était disposée à adopter, nous en avons reconnu la sagesse, et nous nous sommes empressés de les revêtir de notre approbation. Il est doux pour nous de pouvoir rendre à la Société le compte le plus satisfaisant de leur résultat.

A la suite de ces rapports, l'assemblée a procédé aux nominations prescrites par le réglement; le bureau, les censeurs, le trésorier et un tiers de chaque comité étaient à remplacer. Pénétrée d'estime pour le caractère et le dévouement des membres dont les fonctions devaient cesser, elle a pensé qu'il était de la justice comme de l'intérêt de la Société de les y maintenir; ils ont été réélus d'une voix unanime. M. *Baillet*, ingénieur en chef des Mines, a été nommé membre adjoint du Comité des arts mécaniques.

ÉCONOMIE RURALE.

Notice sur l'éducation des Abeilles en Pologne; par M. le comte Nosarzewski, *membre de la Société.*

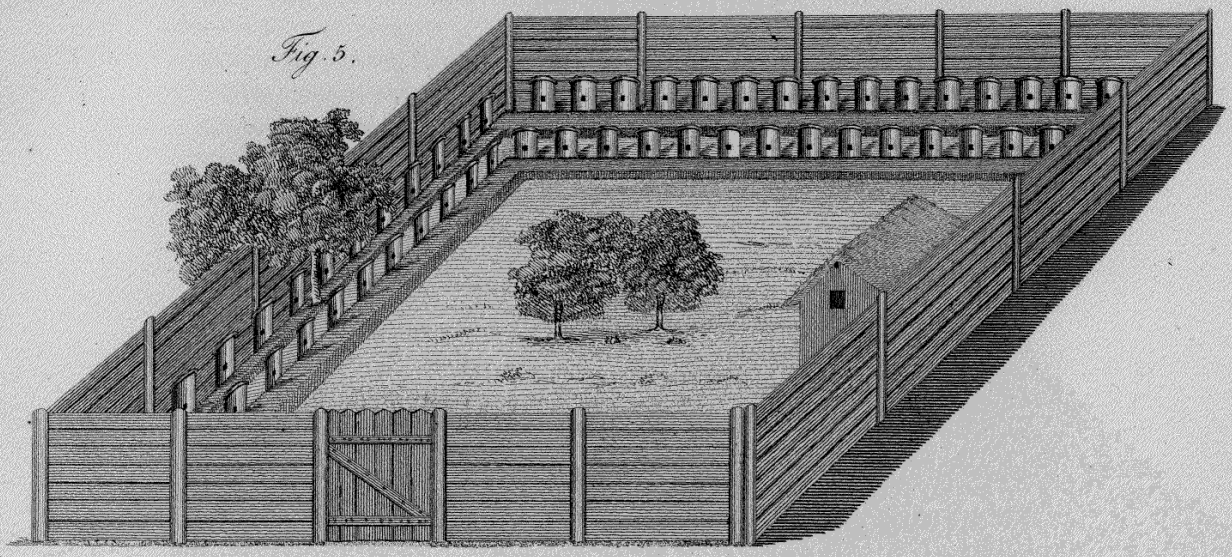
On connaît en Pologne cinq sortes de ruches, dont l'emploi varie selon les pays, les localités et les habitudes des propriétaires. Dans les pays couverts de bois, on pratique des ruches dans le creux des arbres : pour cet effet, on entaille de distance en distance les pins les plus forts et les plus élevés; la ruche, creusée vers le milieu de l'arbre, se ferme avec une planche adaptée à sa capacité, qu'on couvre avec des branches menues, ne laissant qu'un petit passage pour les abeilles. Tous les soins se bornent à creuser les arbres et à en fermer les ouvertures; les abeilles savent trouver d'elles-mêmes les habitations qui leur sont préparées, et cherchent leur nourriture dans les champs et dans les prés voisins, particulièrement sur les bruyères, qui, dans le mois de septembre, forment de vastes champs dans toute l'étendue des forêts de pins. Cette méthode a deux inconvéniens : les arbres qu'on néglige ou qu'on oublie pourrissent souvent par les creux, et les hommes qui, par le moyen de cordes, se guindent jusqu'à leur sommet, sont quelquefois exposés à tomber (voyez *Pl.* 75, *fig* 1re.); mais dans les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Bulletin de la Société d'Encouragement N°. LXXX.

Ruches Polonoises.

Fig. 5.



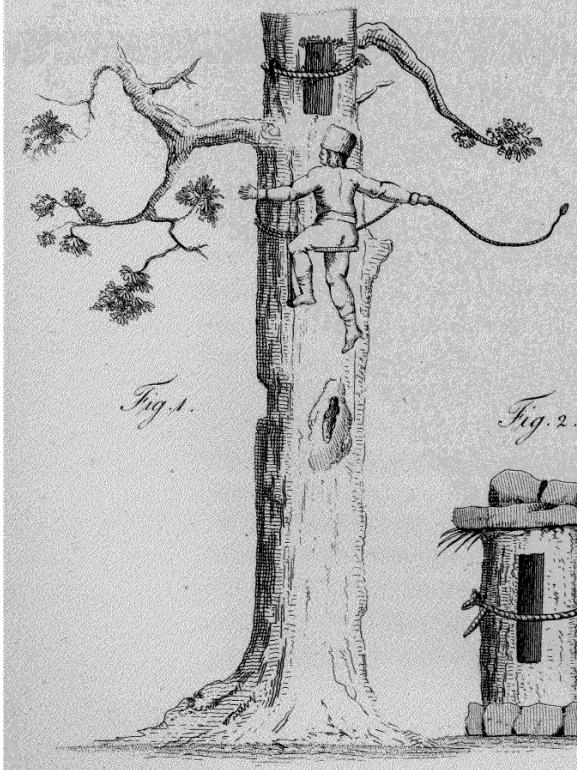


Fig. 1.

Fig. 6.

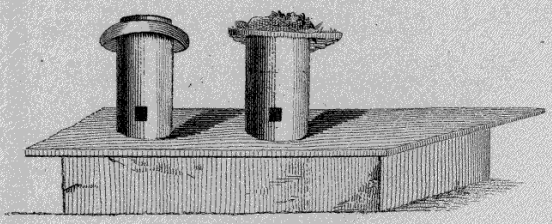


Fig. 2.

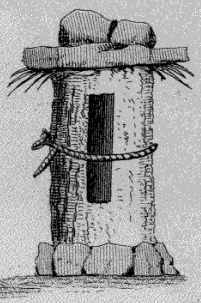


Fig. 3.

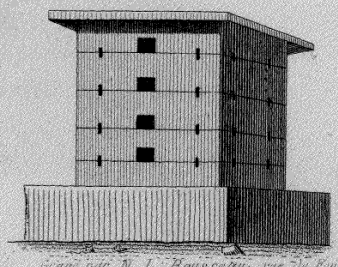
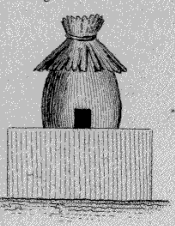


Fig. 4.



Gravé par N. L.ᵉ Rousseau, rue du Four S.ᵗ G.ᵐ

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

100,000 francs, et on peut dire qu'il n'y a pas de gentilhomme propriétaire à qui les abeilles ne rapportent depuis 3, 4, jusqu'à 10,000 francs; mais il faut convenir que le produit tient aux localités. Le plus considérable est en Lithuanie, dans les environs de Kowno : ce miel est légèrement parfumé et blanc, comme celui de Narbonne. Après cette espèce, vient celle de Podolie et de l'Ukraine. Cette dernière province offre la végétation la plus riche et la plus variée; et depuis la violette, qui tapisse les bosquets, jusqu'au grand chardon odorant et presque sans épine, aux fleurs plus grandes que la rose cultivée, tout concourt à la multiplication de l'insecte précieux, qui fournit en proportion de la nourriture qu'il reçoit et des secours que lui prête l'industrie de l'homme. La majeure partie du miel est employée dans le pays à faire l'hydromel, boisson agréable et saine quand elle a veilli et quand on n'en abuse pas. Le reste du miel et de la cire passe dans l'étranger.

En France, où il y a des vignes et des prairies artificielles, on doit se reprocher de ne point favoriser la multiplication de cet insecte, qui rapporte tant et demande si peu de soins.

Vu la rareté du bois dans ce pays, on pourrait essayer des ruches en terre cuite ou en grès, qui, en offrant les avantages de la propreté, essentielle pour les abeilles, coûteraient peu et dureraient long-temps; ces ruches les garantiraient des rigueurs de l'hiver, et il ne faudrait que les mettre à l'abri du soleil pendant l'été pour les empêcher de s'échauffer et le miel de couler. En appliquant en grand la méthode de l'Ukraine aux petites ruches en terre cuite, on n'aurait pas besoin en France de les transporter dans des caves, tout au plus serait-il nécessaire de les couvrir d'un toit mobile.

Le miel ne différant presque du sucre que par sa non-cristallisation, en essayant d'en faire le rhum et le tafia, on pourrait peut-être libérer la France d'un impôt qu'elle paye pour ces articles à l'étranger; mais, dans le cas même du succès, il faudrait favoriser l'éducation en grand des abeilles; car, au prix où est actuellement le miel, on ne ferait pas de grands profits en vendant le rhum ce qu'il coûte aujourd'hui; d'ailleurs l'immense consommation de la cire et son emploi varié devraient inviter à protéger la culture des abeilles.

Si un encouragement du Gouvernement pouvait être profitable à la nation, ce serait celui de l'éducation des abeilles dans les forêts et les autres domaines nationaux. Elle ferait ouvrir les yeux à tous les propriétaires, qui jusqu'à présent ont trop méprisé l'insecte destiné par la nature à recueillir cette manne du ciel.

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD, rue de l'Eperon, n°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DIXIÈME ANNÉE. (N°. LXXXI.) MARS 1811.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES.

Rapport fait par M. Molard, *au nom d'une Commission spéciale, sur un modèle de presse d'imprimerie sans étançons, présenté à la Société par M.* Guillaume Izar, *imprimeur à Montpellier.*

La Société nous ayant chargés, MM. *Huzard*, *Mérimée* et moi, de l'examen d'un modèle de presse d'imprimerie sans étançons, de M. *Guillaume Izar*, je vais lui faire part au nom de la Commission, du résultat de cet examen.

L'auteur, dans sa nouvelle presse d'imprimerie, a eu principalement en vue, 1°. de l'affermir assez solidement sur son pied pour ne pas avoir besoin d'employer des étançons, qui ont l'inconvénient de se déplacer pendant le travail; 2°. de lui conserver son ancienne forme, ainsi que le barreau, le train, le tympan ordinaires et la manière de mettre en train généralement usitée, afin que les imprimeurs habitués à se servir des anciennes presses puissent employer la nouvelle avec la même facilité.

Pour atteindre le but proposé, M. *Izar* a composé sa presse d'un cadre de deux mètres de surface, servant de base à la machine; il est formé de cinq fortes pièces de bois d'assemblage, et recouvert d'un plancher sur lequel les ouvriers travaillent; deux fortes jumelles fixées solidement sur le cadre s'élèvent à la hauteur du barreau qui couronne la presse. Ces deux jumelles sont assemblées vers le milieu par le grand sommier et à leur extremité supérieure par un chapiteau; elles sont encore affermies dans leur position verticale par les traverses qui les lient aux deux petits pieds servant de support au train de la presse.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'auteur, après avoir fait remarquer qu'il existe entre les jumelles trois sommiers, qu'il nomme *sommier du haut*, *grand sommier* et *petit sommier*, explique les fonctions de chacun dans le plus grand détail, en supposant toujours que le lecteur a sous les yeux, ou le modèle, ou un dessin de la machine.

Les autres parties essentielles du mécanisme, la vis exceptée, n'offrant presque aucune différence avec celles qui composent les presses ordinaires, nous n'avons pas cru devoir en donner ici la description. Nous observerons seulement, à l'égard de la vis, 1°. qu'elle est filetée vers son extrémité inférieure, qui traverse un écrou logé dans l'épaisseur d'un sommier mobile, et qu'elle se termine par un pivot qui appuie sur la platine; 2°. qu'elle est munie vers son extrémité supérieure d'une embase sur laquelle repose le collier, auquel sont attachées les fourchettes qui soutiennent la platine; 3°. qu'elle traverse ensuite le sommier supérieur ainsi que le chapiteau, où elle est maintenue par un collet en cuivre, et qu'elle se termine par un carré sur lequel on fixe le barreau.

Au moyen de cette disposition la platine, n'étant distante de l'écrou que d'environ $0^{m},05$, doit descendre, dit l'auteur, parallèlement à elle-même, et presser le tympan sans friser l'impression.

Le modèle de presse d'imprimerie soumis à notre examen, quoique construit sur d'assez bons principes, offre néanmoins quelques imperfections qui en rendraient l'usage difficile.

La largeur des montans, presque double de celle qu'on leur donne dans les presses en usage, gênerait le toucheur.

On ne peut retirer la forme du coffre qu'en l'enlevant verticalement, ce qui est d'autant plus pénible que le poids de la forme excède ordinairement 40 kilogrammes.

Le pivot de la vis pose seulement sur une crapaudine de cuivre, tandis qu'il devrait être reçu dans un gobelet plein d'huile qui diminue le frottement et conserve la crapaudine.

L'art de l'imprimerie possède déjà des presses qui n'exigent aucun étançon. Celle à levier, de M. *Pierre*, a cette propriété, ainsi que celle où le barreau est manœuvré par un levier de renvoi qui se meut dans un plan vertical.

Néanmoins, s'il est vrai que M. *Izar* ait fait exécuter en grand des presses semblables au modèle, et que l'expérience lui ait démontré qu'elles n'ont besoin d'aucun étançon; que leur construction n'exige pas une plus forte dépense que les anciennes, et qu'elles remplissent parfaitement leur objet, alors votre Commission penserait qu'il serait utile d'en publier

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la description, en y ajoutant toutefois les perfectionnemens dont elle lui a paru susceptible. En conséquence elle propose au Conseil d'administration de communiquer à M. *Izar* les défauts qu'on a remarqués dans le modèle de sa presse, et de lui demander en même temps des renseignemens sur les effets qu'il a obtenus des presses qu'il a fait construire en grand d'après le même principe.

Signé MOLARD, *rapporteur.*

Adopté en séance, le 13 *février* 1811.

MÉMOIRE sur une échelle à incendie pour le service des campagnes et des petites villes; par M. Regnier, *conservateur du Musée de l'artillerie.*

Depuis l'an VII, époque où l'Institut de France décerna un prix à ma grande échelle, établie à Paris pour porter du secours aux incendiés, plusieurs souverains en ont fait demander des modèles, auxquels j'ai pu ajouter les perfectionnemens que l'expérience a indiqués; mais ayant senti que l'appareil de cette grande machine était trop volumineux et trop dispendieux pour les petites villes, où les maisons n'ont que deux à trois étages, j'ai cru nécessaire de simplifier cette machine pour la rendre d'une utilité plus générale.

Cette échelle, en bois de sapin et de chêne, est composée de trois petites échelles de quatre mètres de longueur (12 pieds), qui se meuvent à coulisse l'une dans l'autre; elles peuvent se prolonger d'échelon en échelon par une espèce de déclic fort simple, jusqu'à la hauteur de onze mètres (33 pieds), sans avoir besoin de cordes ni de chevilles pour les fixer au degré d'allongement qu'on veut donner à l'appareil.

Ces échelles, qui n'en forment qu'une ordinairement, se séparent les unes des autres quand on veut avoir trois échelles différentes; et quoique leurs assemblages soient consolidés par des liens de fer, le poids total n'excède pas 60 kilogrammes (120 livres). Ainsi deux hommes peuvent transporter l'échelle sans chariot par-tout où l'on veut, et la faire passer par les allées les plus étroites, puisque, comme nous l'avons dit, elle n'a que quatre mètres de longueur lorsqu'elle est repliée.

Un autre avantage se présente encore en faveur des particuliers et des communes qui voudront se la procurer, c'est qu'on l'établit à Paris pour 150 francs.

Déjà plusieurs ambassadeurs étrangers m'ont demandé de petits modèles de cette échelle, pareils à celui que j'ai l'honneur de présenter à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la Société d'Encouragement. Son mécanisme est si simple, que les commissaires de l'Institut, au jugement duquel je l'ai soumis, ont terminé leur rapport en disant : « Il faut considérer dans ce mécanisme l'importance » de l'objet plutôt que la difficulté; c'est son utilité qui en fait tout le » mérite, et, sous ce rapport, nous pensons que la classe ne peut qu'ap- » plaudir aux efforts de l'auteur.

» La classe des sciences physiques et mathématiques, dans la séance du » 31 décembre 1810, a approuvé les conclusions de ce rapport. »

Aussi je n'offre pas un chef-d'œuvre de mécanique, mais seulement une idée simple, à la portée de tout le monde.

Déjà quelques personnes notables des départemens, en voyant cette échelle, ont souscrit pour leur pays, et il y a lieu de croire que les administrations municipales suivront cet exemple lorsqu'elles connaîtront ce moyen de secours, qui peut servir dans beaucoup de circonstances, pour réparation des bâtimens et pour d'autres usages.

D'après ces considérations, je pense que la Société d'Encouragement verra avec intérêt cette nouvelle échelle qu'elle accueillit favorablement dès son origine, en faisant graver celle destinée aux grandes villes, décrite dans son *Bulletin* du mois de messidor an XI; et si elle en agit de même pour celle-ci, elle fera une chose utile pour les arts.

Explication des figures de la Planche 76.

Fig. 1re. Petite échelle supérieure, séparée des deux autres échelles.

Fig. 2. Échelle reployée vue en élévation géométrale et de face.

Fig. 3. La même échelle, dont le développement est commencé, vue en perspective.

Fig. 4. Étrier en fer séparé des échelles, vu de face.

a. b. Le même étrier fixé à la seconde et à la troisième échelle, pour les maintenir à la hauteur qu'on veut leur donner.

c. Bâton ferré en forme de fourchette, pour faciliter le développement de la machine, en soulevant la seconde échelle par les échelons.

d. Le même bâton accolé à la troisième échelle inférieure, pour le trouver sous la main quand on en a besoin.

e. Anneau attaché à une corde pour soulever le déclic *f* de l'étrier *b*, quand on veut raccourcir l'échelle.

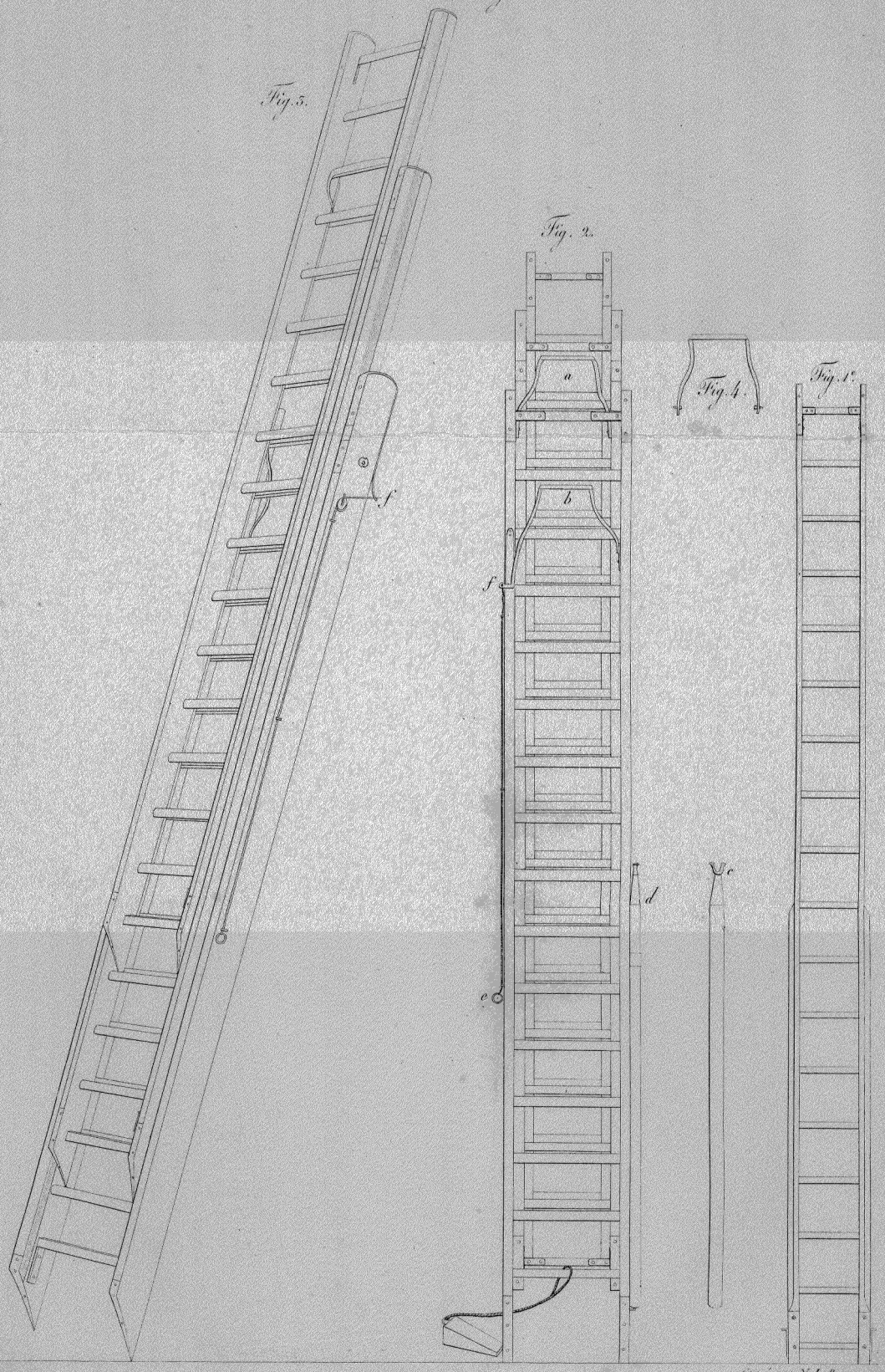
Observations.

Quoique la manœuvre de cette échelle ne soit pas difficile pour deux

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Echelle à incendie pour les petites Villes.

Par M.r Regnier.



Gravé par N.L. Rousseau.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

hommes, il convient cependant de l'étudier avant de s'en servir; l'usage donne alors une sorte d'adresse et une célérité avantageuse au service : cela est si vrai, que nous avons vu un seul ouvrier exercé allonger ou raccourcir cette échelle à volonté sans avoir besoin d'aide. Cependant nous conseillerons d'employer deux ou trois hommes à cette manœuvre, pour obtenir un service plus prompt et plus facile.

Le Conseil d'Administration, considérant l'utilité de l'échelle à incendie de M. Regnier, *et les avantages qu'elle peut offrir aux petites villes et aux campagnes, a arrêté, dans la séance du* 30 *janvier* 1811, *qu'une description accompagnée d'une gravure en serait publiée dans le* Bulletin.

Rapport fait par M. Bardel, *au nom du Comité des Arts mécaniques, sur un moyen imaginé par M.* Planta, *cultivateur à Fontaine, près Grenoble, pour la montée des vers à soie.*

M. *Planta* a communiqué au Conseil une méthode qu'il emploie depuis long-temps pour faire monter les vers à soie au moment où ils vont faire leurs cocons, et qui offre, suivant lui, de grands avantages. Le résultat utile de cette méthode est prouvé, dit-il, par la différence de ses cocons d'avec ceux qu'on obtient par les procédés ordinaires.

Il faut, ajoute-t-il, ordinairement 230, 240 et quelquefois 250 cocons au sortir de la bruyère pour peser une livre; chez lui 200, à un, deux ou trois près de plus ou de moins, pèsent la livre. Il faut toujours 10 livres, quelquefois 11 et 12 livres de cocons pour faire une livre de soie : il n'en faut que 9 livres des siens, et il a quelquefois une once de plus.

Le moyen qu'il emploie est le fruit de l'observation. Il a remarqué que le ver à soie travaille avec promptitude et sûreté dans les angles qu'il rencontre, et que les angles que forment les traverses ou tasseaux qui soutiennent les planches qu'on nomme *étagères* sont toujours les endroits les plus promptement et les mieux garnis. Il a, d'après cette remarque, disposé ses étagères de manière à leur procurer beaucoup d'angles. Pour cet effet, il fixe, à la distance d'un pouce l'un de l'autre, en dessous de la planche qui forme l'étagère, et sous laquelle se trouve placée la bruyère disposée en voûtes ou cabanes, des liteaux en bois équarris d'un pouce de hauteur sur six lignes d'épaisseur.

De cette manière, les vers trouvent promptement l'endroit qui leur

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

convient pour se débarrasser de leur soie; ils n'en perdent pas une quantité qui se trouve nécessairement de moins dans leurs cocons, en cherchant long-temps à se fixer; et il doit nécessairement en résulter une récolte de soie plus abondante.

Nous avons eu occasion de remarquer, dans une éducation de vers à soie blanche provenant de graine de la Chine, qui a été faite cette année au Conservatoire des Arts et Métiers, qu'effectivement les vers recherchent les angles pour faire leur coque; mais nous avons aussi observé qu'il en résultait beaucoup de cocons doubles. Cependant, comme la méthode de M. *Planta* tend à multiplier les angles, et que dès-lors les vers peuvent y trouver beaucoup de place, nous n'hésitons pas à croire qu'elle ne soit très-bonne à publier dans le *Bulletin* de la Société.

Signé BARDEL, *rapporteur*.

Adopté en séance, le 5 décembre 1810.

ARTS CHIMIQUES.

Mémoire sur la fabrication de Sucre de betterave; par M. Drapiez, *pharmacien à Lille* (1).

La plus grande privation qui résulte de l'interruption de nos relations commerciales avec l'Amérique est sans contredit celle du sucre. L'extrême cherté de cette denrée, dans les circonstances actuelles, fait qu'elle ne peut servir qu'aux besoins ou aux fantaisies des personnes riches, qui seules ont le moyen de la payer; les autres sont contraintes d'y renoncer. Cependant il en coûte d'abandonner l'usage d'un aliment doux et agréable, devenu même indispensable par une très-longue habitude; et il est d'autant plus naturel de chercher les moyens d'y suppléer, d'en extraire de tous les corps qui peuvent en contenir de semblable, que son usage est plus général.

Déjà depuis plusieurs siècles les Français ont cherché à s'affranchir de la sorte de dépendance dans laquelle ils se trouvent relativement au sucre, en essayant d'introduire dans leur pays la culture de la canne et d'y naturaliser ce précieux végétal. Toutes les tentatives que l'on fit à diverses époques ont été plus ou moins infructueuses, et les mêmes efforts que l'on renouvela depuis peu en Italie ont donné la conviction qu'en Europe

(1) Ce Mémoire a été adressé à la Société le 20 février 1811.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la canne ne pouvait acquérir le degré de maturité réelle et qui est indispensable à la saccharification, puisque le vesou, ou le suc exprimé de cette canne, ne contenait autre chose qu'un sucre imparfait, un mucoso-sucré non susceptible de cristalliser.

Ce peu de succès fit penser à un autre végétal dont la sève, extraite annuellement par les Canadiens, fournit, par la seule évaporation, une quantité de sucre que l'on assure être plus que suffisante à la consommation de ce peuple de l'Amérique septentrionale. La conformité de température présageait en Europe les plus heureux succès, et on les a obtenus, si les faits avancés par un savant professeur de Berlin sur l'extraction de la sève de l'érable à sucre cultivé en Prusse, ne sont pas exagérés; malheureusement les essais entrepris en différens lieux, d'après le travail publié par cet auteur, n'ont point répondu à ce que l'on en attendait. Au reste, ce ne serait point en ce moment que l'on pourrait jouir de cette production; l'érable à sucre ne croissant pas spontanément dans nos climats, il faudrait en faire des plantations, et vingt ans au moins s'écouleraient avant que l'on pût obtenir du sucre.

Les fruits succulens, tels que le raisin, la figue, la prune, la cerise, la poire, la pomme, etc., présentaient des avantages incontestables : on a su dans ces derniers temps les mettre à profit, et des fabriques s'élèvent maintenant dans les départemens méridionaux de la France, en Espagne, en Italie, etc. : mais la quantité de sucre que l'on tire de ces fruits est peu considérable en raison de nos besoins; en second lieu, il présente des différences trop grandes avec le sucre de canne; enfin son extraction, que l'on ne peut étendre à volonté, enlève à d'autres branches commerciales des produits dont il ne serait peut-être pas prudent de trop diminuer la masse.

Il faut donc rechercher si d'autres parties des végétaux ne pourraient point concourir avec les fruits à la production du sucre indigène, et conséquemment subvenir à tous les besoins que l'on éprouve de cette substance. La sève du bouleau, les tiges du maïs, les racines de la réglisse, celle du froment rampant, du navet, de la carotte, du panais, du chervi, etc., procurent toutes du sucre, mais aucune n'a paru en contenir autant que la betterave (1). En 1758, *Margraff*, l'un des chimistes

(1) Voici les principaux résultats des nombreuses expériences que j'ai faites sur les végétaux qui m'ont paru contenir le plus de matière sucrée :

100 parties de racines de carotte, desséchées et traitées par l'alcool, ont donné 14 parties de moscouade très-belle et d'une saveur très-agréable;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les plus distingués du siècle dernier, et auquel nous devons un beau travail sur l'analyse végétale, fut le premier qui annonça la présence du sucre tout formé dans cette racine, ainsi que les procédés pour l'en extraire. Pendant long-temps cette découverte resta ensevelie dans les annales de la science; ce ne fut qu'environ quarante ans après qu'un autre chimiste son compatriote (M. *Achard*) la reproduisit avec toutes les prétentions de la nouveauté, pour avoir ajouté aux procédés de son prédécesseur les moyens d'une fabrication en grand. Il arriva alors ce que l'on observe presque toujours relativement aux découvertes qui intéressent le plus grand nombre; on exagéra considérablement les produits, et ceux qui les avaient calculés dans leurs entreprises, trompés dans leurs espérances, ne manquèrent pas de jeter de la défaveur et sur la découverte et sur les procédés; il s'éleva peu d'établissemens, ou plutôt l'on n'en vit aucun.

Cependant le sucre est devenu de plus en plus rare; la guerre maritime, qui se pousse maintenant avec la plus grande opiniâtreté, l'a porté à un prix excessif. Jamais occasion n'a été plus favorable pour établir de grands ateliers, où l'extraction du sucre de betterave rivaliserait, surpasserait même bientôt en produits et en qualité le sucre de raisin, que, depuis quelques mois, l'on commence à préparer avec succès dans les contrées les plus riches en vignobles. Le Gouvernement français attache sur-tout beaucoup d'importance à l'accroissement de ce nouveau genre d'industrie, il l'encourage même par des récompenses dignes de lui, et différens Corps savans de l'Empire s'empressent de suivre ce bel

---

100 parties de racines de panais, traitées de la même manière, ont rendu 12 parties $\frac{1}{2}$ de moscouade moins agréable que la précédente;

100 parties de navet, 9 parties de moscouade très-bonne;

100 parties de chervi, 8 parties de bonne moscouade;

100 parties de racine de réglisse ont fourni avec beaucoup de difficultés 7 parties de moscouade, qui a constamment conservé le goût de l'extrait; il en fut à-peu-près de même des racines du froment rampant (le chiendent des officines);

100 parties de ces dernières ont donné 4 parties $\frac{1}{2}$ de moscouade un peu moins désagréable que la précédente;

100 parties de tiges de maïs, traitées comme les racines, n'ont produit que 5 parties de moscouade plus belle, mais non plus agréable que celle de la carotte;

130 parties de suc de bouleau ont donné une partie de moscouade peu agréable.

Toutes ces opérations sont en général beaucoup plus dispendieuses que celle qui a pour but l'extraction du sucre de la betterave; elles sont aussi moins avantageuses, puisque, toutes circonstances égales, 100 parties de betteraves ont produit 19 parties $\frac{1}{2}$ de moscouade.

exemple.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

exemple. Pour répondre à leur appel, et seconder de mon faible pouvoir leurs vues bienfaisantes, j'ai voulu donner à mes compatriotes un exemple avantageux à suivre, en leur montrant une fabrication de sucre de betteraves plus considérable et peut-être plus perfectionnée que toutes celles qui, jusqu'à ce moment, soient parvenues à ma connaissance. Le succès de l'opération m'a décidé à leur en rendre un compte exact.

Vers la fin du mois d'octobre, je rassemblai toutes les betteraves blanches, jaunes ou rouges (1), que je pus recueillir dans les environs de Lille; la quantité fut très-considérable, parce que les cultivateurs, qui ne comptaient point sur les regains des prairies, en recueillirent de très-beaux, et les préférèrent aux racines pour la nourriture des bestiaux. Les betteraves, après avoir été émondées, furent coupées, à l'aide d'un appareil disposé à cet effet (2), par morceaux de la grosseur du pouce environ; elles furent portées ensuite au moulin, qui les réduisit en pulpe ou sorte de bouillie épaisse; cette pulpe fut enfermée dans des sacs de crin, et placée entre deux madriers que serraient des coins enfoncés par un mouton adapté au mécanisme du moulin; soumise à une pression très-considérable, elle laissa écouler toute la partie liquide, qui se rendit dans un réservoir placé sous la presse. Au sortir des sacs, la matière était presque sèche et friable; elle avait perdu les 0,78 de son poids, et ne contenait plus qu'une infiniment petite portion de sucre, qui n'était point susceptible de couvrir les frais qu'aurait exigés sa séparation; aussi me suis-je contenté de déposer cette matière dans de grands réservoirs, et de l'y délayer avec une quantité d'eau suffisante pour lui faire éprouver la fermentation alcoolique.

Le suc exprimé des betteraves fut immédiatement, et à mesure qu'il

---

(1) On croit généralement que la betterave blanche est celle qui contient le plus de sucre. Des recherches que j'avais faites depuis quelques années m'avaient porté à croire que les trois espèces pouvaient fournir indifféremment une égale quantité de sucre, et que les différences dépendaient plutôt de la nature du sol, du climat, de la culture, et sur-tout de l'époque de la récolte; mes conjectures se sont réalisées cette année dans les opérations que j'ai faites en grand, et pour lesquelles j'ai dû employer toutes les espèces de betteraves. Il y eut des opérations où les rouges me fournirent près d'un sixième de sirop de plus que les blanches; d'autres où les blanches l'emportèrent d'un quart sur des racines de la même variété. Il y a plus, les mêmes racines cueillies dans le même champ, à huit ou dix jours de distance, les premières et les dernières ont donné sensiblement moins de sirop que les secondes.

(2) J'ai essayé de donner un aperçu figuré de l'établissement que j'ai construit à la hâte, et que chacun peut modifier et perfectionner à son gré. (Nous en donnerons la description dans le Numéro prochain.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

découlait, porté dans une chaudière très-évasée ; là, par une première évaporation, on réduisit la liqueur à moitié de son volume, et pendant l'opération on ne jeta dans la chaudière que quelques morceaux de carbonate de chaux et de la poudre de charbon : le premier, pour neutraliser le peu d'acide qui se forme pendant la concentration des liqueurs ; l'autre, pour leur enlever le goût aromatique, et les empêcher d'acquérir une trop grande intensité de coloration.

Le suc ainsi évaporé fut filtré à travers une toile serrée qui recouvrait un panier d'osier, et distribué dans des réservoirs ou tonneaux défoncés d'un côté : par cette opération, on sépara toute la fécule grossière qui avait été entraînée par le liquide lors de l'expression. Quand la liqueur fut refroidie, on la traita avec l'acide sulfureux, au moyen d'un appareil particulier. L'acide sulfureux remplit plusieurs fonctions extrêmement importantes (1) : il détruit la matière colorante ; il coagule une partie des principes qui constituent le mucoso-sucré, et agit si puissamment sur la matière extractive, qu'il la rend insoluble et la précipite presque sur-le-champ. Il faut bien avoir soin, pendant tout le temps que dure le dégagement de l'acide sulfureux, d'agiter constamment, afin que toutes les parties du liquide puissent se trouver en contact avec l'acide (2).

Après quelques heures de repos, on renversa dans la chaudière le suc de betterave traité par l'acide sulfureux, et on procéda à une nouvelle évaporation, poussée comme la première jusqu'à réduction d'environ moitié du volume. Alors on projeta à plusieurs reprises de petites quantités de chaux éteinte à l'air, mêlée de carbonate de chaux réduit en

---

(1) Depuis long-temps j'avais cherché, dans la décomposition de plusieurs réactifs, les moyens d'oxider la matière extractive sans porter atteinte à la masse sucrée. De toutes les substances employées à mes essais, il n'y eut que les acides nitreux et sulfureux qui répondirent parfaitement à mon attente ; je donnai la préférence au dernier, parce qu'il est moins cher et qu'il offre plus de facilité à séparer le peu d'acide qui, pendant l'opération, non-seulement se refuse à la décomposition, mais encore se sature complétement d'oxigène.

M. *Proust* vient tout récemment de proposer l'usage de la combinaison de cet acide avec la chaux, pour la purification et le blanchîment du moût de raisin. Je vais faire l'application de ce procédé au suc de betterave, et si le sulfate de chaux remplit le même objet que l'acide sulfureux, son emploi, beaucoup plus commode, sera préférable.

(2) J'ai éprouvé qu'il n'était pas rigoureusement nécessaire de traiter directement toute la masse du suc par l'acide sulfureux ; je n'en ai saturé que le quart, que j'ai mêlé avec le reste, et j'ai obtenu le même résultat : on épargne ainsi une main-d'œuvre fatigante.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

poudre. Par ce moyen, on neutralisait et précipitait les acides qui se formaient pendant l'évaporation, ainsi qu'une petite portion d'acide sulfurique formée aux dépens de l'acide sulfureux qui pouvait se trouver en excès, et qui, rencontrant assez d'oxigène dans les corps environnans, devait nécessairement se saturer de ce principe et passer au *maximum* d'acidification. Quelquefois la saturation des acides ne se trouvant point assez activée par la chaux, on avait recours aux cendres légèrement lessivées. Enfin, lorsque le suc fut suffisamment accourci, ce dont on s'assura par les procédés usités dans les raffineries de sucre de canne, on procéda à la clarification de la manière suivante.

On abaissa tout-à-coup la température du liquide par l'addition, dans la chaudière, d'une certaine quantité de sirop froid provenant de l'égout de la moscouade d'une opération précédente, et l'on versa un seau de sang de bœuf, en agitant ou mouvant fortement le mélange avec une grande spatule de bois, que les ouvriers nomment *mouveron*. Après avoir bien remué pendant quelque temps, on laissa les écumes se former, et lorsqu'elles furent assez épaisses, on les enleva avec l'écumoire. Si l'on s'apercevait que la liqueur n'avait point jeté toutes ses écumes, on avait recours à de nouvelles additions de sang, jusqu'à ce qu'elle eût atteint le degré d'épuration requis. Alors on poussa la cuite autant qu'on le put sans risquer de la brûler ; puis on distribua la liqueur dans des cristallisoirs évasés, et on l'abandonna au repos dans l'étuve. Bientôt on vit se former à la surface une fonte de petits cristaux que l'on sépara, de même que ceux qui se rassemblaient sur les parois des vases ; chaque jour on répéta la même manœuvre, tant que dura la précipitation cristalline. Une fois terminée, le résidu ne présentait plus qu'une solution mucilagineuse, épaisse, gluante et peu sucrée, dont on ne pouvait tirer d'autre parti que de la soumettre aux fermentations alcoolique ou acéteuse.

Les cristaux que l'on avait séparés du mucoso-sucré ont été dissous dans leur poids d'eau, et soumis à une nouvelle clarification. En cet état, la dissolution, parfaitement claire et transparente, constituait le véritable sirop ; il avait une couleur ambrée tirant même sur le marron, une saveur fraîche et agréable, ne retenant presque rien de celle de la racine qui avait produit le suc : tel qu'il était, il pouvait servir à la plupart des usages domestiques sans blesser le goût des personnes même les plus sévères (1). C'est de ce sirop, suffisamment accourci, que l'on a pu obtenir

(1) A cause de l'économie qu'il présentait, le sirop fut employé presque en entier sous

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

une bonne moscouade. Des caisses de chêne avaient été disposées à cet effet ; elles étaient doubles : la supérieure, plus grande, avait son fond incliné de 15 à 18 degrés et percé de plusieurs trous à sa base. Cette première caisse s'emboîtait dans une seconde, beaucoup plus basse et plus soigneusement travaillée. On distribua le sirop dans les caisses supérieures, dont on avait auparavaut bouché tous les trous avec des chevilles que l'on pouvait facilement enlever. Ce sirop, en se refroidissant, déposa de petits cristaux sur toutes les parois ; il s'en forma également une croûte à la surface ; on brisa cette croûte et on détacha tous les cristaux à mesure qu'ils se formèrent. On réitéra cette manipulation jusqu'à ce que tout le sirop ne présentât plus qu'une masse humide ; on enleva les chevilles, et la matière sirupeuse incristallisable fut reçue dans la caisse inférieure (1). Dix jours de purgation ont suffi pour dessécher la moscouade, au point de pouvoir la tirer des caisses et l'étendre sur des claies recouvertes de toiles serrées ; exposée à l'air, elle s'y sécha très-promptement. Elle était d'un très-beau grain, d'un gris blanc tirant sur le blond : elle avait presque entièrement perdu le goût de betterave.

(*La suite au Numéro prochain.*)

Rapport fait par M. Descostils, *au nom du Comité des Arts chimiques, sur un procédé pour l'extraction du Sucre de betterave, communiqué à la Société par M.* Ch. Derosne, *pharmacien à Paris, et sur un échantillon de sucre obtenu par ce procédé.*

L'échantillon de sucre que M. *Derosne* a adressé à la Société n'est pas le produit d'un grand établissement ; c'est le résultat d'un essai fait sur quelques centaines de kilogrammes de betteraves ; mais il n'en mérite pas moins l'attention du Conseil par la nature des procédés employés pour l'obtenir. On doit en effet accueillir avec empressement tout ce qui peut tendre à perfectionner l'art si important d'extraire le sucre des végétaux indigènes, et les essais de M. *Derosne* offrent des moyens neufs

---

sous cette forme pour le service des hospices ; les malades le prirent constamment pour du sirop confectionné avec la moscouade de canne.

(1) J'aurais pu, au moyen de gouttières aboutissant à un réservoir commun, supprimer les caisses inférieures et placer les autres de manière que l'extrémité, percée de trous, s'inclinât sur la gouttière, et y facilitât l'écoulement du sirop ; mais la disposition de mon local ne me donnait pas cette facilité.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dont il attend les plus grands avantages. Il est à désirer qu'il réalise bientôt ses espérances dans une fabrication en grand. Pour mettre le Conseil à portée d'apprécier les probabilités du succès, nous allons lui présenter la série des opérations que M. *Derosne* a pratiquées; mais nous devons auparavant faire connaître un résultat curieux de ses premiers essais.

On se rappelle que, dans un autre rapport (1), nous avons apporté en preuve de l'identité de nature des sucres de canne et de betterave la similitude parfaite de leurs formes cristallines; les cristaux qui ont donné occasion de reconnaître cette similitude avaient été obtenus par M. *Derosne*, et c'est dans les groupes qu'il nous a remis que nous avons trouvé plusieurs des variétés de formes décrites par *Romé de Lisle*.

Le pain de sucre adressé à la Société par M. *Derosne* pourrait fournir au reste une nouvelle preuve de cette identité; car sa qualité étant celle du sucre blanc commun, sa saveur est très-sensiblement plus intense que celle du sucre royal, précisément parce qu'il est moins raffiné. Ce dernier fait confirme donc tout ce que nous avons dit dans le rapport précité.

Le procédé de M. *Derosne* repose sur trois points principaux : 1°. l'emploi de la chaux caustique; 2°. celui de l'alun; 3°. enfin l'usage de l'alcool. Pour faire connaître la suite des opérations, nous présenterons ici l'extrait de la description qui a été remise au Conseil, en omettant ce qui tient aux moyens mécaniques, parce qu'ils ne sont pas applicables en grand; nous dirons seulement qu'ils n'ont donné en suc que les 63 centièmes du poids des betteraves : le liquide marquait à l'aréomètre 8 degrés et demi.

Pour chaque litre de liqueur M. *Derosne* prescrit d'ajouter 2,4 grammes ou 24 décigrammes de chaux vive, que l'on a réduite en poudre par le moyen d'une petite quantité d'eau, et qu'il sait ne contenir dans cet état que les deux tiers de son poids de chaux caustique sèche. Il faut délayer la quantité de chaux nécessaire dans un volume d'eau suffisant pour en faire un lait peu épais. Après le mélange, on fait bouillir le suc et on sépare les écumes à mesure qu'elles se forment; on laisse ensuite déposer la liqueur, que l'on décante lorsqu'elle est claire. Le dépôt est jeté sur une chausse.

Le suc décanté est divisé en petites portions que l'on fait évaporer séparément à un feu vif, jusqu'à ce que la liqueur marque 30 degrés à l'aréo-

(1) Le défaut d'espace nous oblige à renvoyer au prochain Numéro du *Bulletin* la publication de ce rapport, relatif au procédé employé par M. *Drapiez* pour la fabrication du sucre de betterave.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mètre. A ce point on clarifie avec le sang de bœuf et un peu d'alun. Le sirop clarifié doit être ensuite évaporé jusqu'à 38 degrés, à une chaleur très-ménagée : on le fait alors cristalliser dans une étuve.

Pour séparer le sucre d'avec le sirop, on emploie l'action de la presse, et l'on obtient une moscouade d'un très-bon grain.

Pour la raffiner, M. *Derosne* a essayé deux méthodes.

Une portion de la moscouade fut traitée avec le vingtième de son poids d'eau et soumise ensuite à la presse, il en sortit un sirop très-noir; le sucre resté sur la toile était encore très-humide, et paraissait par cette raison avoir peu gagné en couleur.

Sur l'autre portion de moscouade on versa le dixième de son poids d'alcool du commerce à 34 degrés. Après l'expression, le sucre se trouva beaucoup plus beau et plus sec que le précédent. La portion traitée à l'eau avait diminué de près d'un quart de son poids ; celle qui avait été traitée par l'alcool n'avait perdu qu'un septième.

Les deux qualités de sucre ayant été mêlées, M. *Derosne* essaya de les clarifier au blanc d'œuf ; mais il ne put réussir. Présumant que le défaut de clarification provenait d'un excès de chaux, il ajouta au sirop une dissolution d'alun, qui produisit aussitôt un effet merveilleux, pour nous servir de son expression. Non-seulement la liqueur s'éclaircit, mais elle perdit considérablement de sa couleur, et, ce qui est plus important encore, un mauvais goût qu'elle avait auparavant disparut immédiatement. Il en résulta un sirop que le meilleur dégustateur aurait prononcé être fait avec le sucre de canne; ce sirop, ayant été cuit en consistance convenable pour fournir un pain, a été versé dans une forme, et l'on a remplacé le terrage par l'alcool. Telle est le procédé par lequel M. *Derosne* a obtenu l'échantillon remis au Conseil.

M. *Derosne* ne reconnaît à la chaux et à l'alun d'autre effet que de précipiter les matières colorantes et extractives avec lesquelles les substances terreuses se combinent. *Hermbstaedt* regarde la chaux comme la seule substance essentielle pour obtenir le sucre, et il rejette l'alun ; mais il est possible que dans certaines circonstances ce dernier sel soit inutile, et que dans d'autres il soit nécessaire ; peut-être aussi l'avait-on prescrit à trop fortes doses en Allemagne.

L'opinion de M. *Derosne* sur l'effet de la chaux mérite la plus grande attention; car si elle est exacte, il en résulte que l'emploi du carbonate calcaire (craie) est parfaitement inutile.

L'usage de l'alcool pour dépurer les moscouades et remplacer le terrage est un procédé nouveau. M. *Derosne* le croit très-praticable, et il

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

a le projet de s'en servir dans une fabrique qu'il se propose d'établir; il a retiré par ce moyen 4 parties et demie de gros sucre, ou 3 parties de sucre blanc de 100 parties de betteraves de Suède, et $2\frac{1}{2}$ seulement de sucre brut de 100 parties de betteraves des environs de Paris. Il croit que tous les frais de culture seront couverts dans le travail en grand par le produit des marcs et des sirops, et que la fabrication sera assez économique pour que le sucre de betteraves puisse rivaliser en tout temps avec celui de canne. Nous n'entrerons dans aucun détail sur les calculs dont il s'appuie, parce qu'il est sur le point de publier un ouvrage étendu sur ce sujet, et que d'ailleurs on peut difficilement porter un jugement certain sur la bonté d'un procédé qui n'a point encore été employé en grand, et qui, dans l'exécution, peut rencontrer des difficultés imprévues. Nous pensons néanmoins que M. *Derosne* en obtiendra tous les avantages qu'il sera possible d'en tirer: avec ses connaissances dans l'art de raffiner le sucre, art qu'il a pratiqué lui-même, on doit attendre de lui des perfectionnemens de plus d'un genre. Nous croyons que la Société doit l'engager à poursuivre ses travaux avec le zèle et l'activité qu'il y a mis jusqu'à présent, et le recommander à S. Ex. le Ministre de l'intérieur, comme l'une des personnes les plus capables de perfectionner la fabrication du sucre de betteraves.

Signé H.-V. Collet-Descostils, *rapporteur.*

Adopté en séance, le 3 avril 1811.

ARTS ÉCONOMIQUES.

Description d'un Four à briques inventé par M. Bonnet, *faïencier à Apt, département de Vaucluse.*

Au dernier concours de 1810 pour la meilleure construction des fours à chaux, à briques et à tuiles, M. *Bonnet* obtint un accessit de 300 francs, pour avoir construit un four à carreaux qui présente quelques avantages. Ce fabricant, désirant propager l'usage de ce four, a offert de céder gratuitement à trois manufacturiers que la Société lui désignerait le droit d'employer son procédé, dont il s'est assuré la propriété par un brevet d'invention. Cette offre prouve le désir de M. *Bonnet* d'être utile à ses concitoyens; mais le Conseil a pensé que le meilleur moyen de mettre les manufacturiers à portée d'en profiter était de faire connaître par la voie du *Bulletin* le four dont il s'agit. Nous nous empressons d'autant plus d'accéder à ce vœu, que nous ne doutons pas que ce four ne soit susceptible de quelques applications utiles.

Le four à briques de M. *Bonnet* est composé de deux tours concentri-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ques : l'une interne, formée par trois fours posés l'un sur l'autre ; l'autre externe, enveloppant la première.

La tour extérieure *A B C D E*, *fig.* 1, *Pl.* 77, et *A B C D E F G H*, *fig.* 2, est un hexagone irrégulier, formé d'un mur qui a 1 mètre 46 centimètres d'épaisseur à sa base, et 65 centimètres au sommet; 5 mètres 20 centimètres de largeur sur les deux grandes faces, 3 mètres 65 centimètres sur les quatre autres faces, et 10 mètres 94 centimètres de hauteur perpendiculaire, à partir du rez du sol.

Un des côtés *B C G F*, *fig.* 2, est percé de deux grandes ouvertures ou portes *I K L* et *M N O;* la face opposée n'est percée que d'une seule porte semblable, placée à une hauteur moyenne entre les deux premières portes.

L'espace *F G*, *fig.* 1, compris entre le mur extérieur et le mur intérieur, est de 39 centimètres; on le remplit de terre glaise fortement battue; cette précaution est nécessaire pour résister aux efforts qu'exerce l'air dilaté dans les fours par l'action du feu. Les murs extérieurs sont surmontés d'un toit terminé sur les bords par des soupiraux ou cheminées.

La tour intérieure *H I* est de forme circulaire; son enceinte est formée par un mur *G H* de 65 centimètres d'épaisseur, y compris les briques dont il est revêtu en dedans ; sa hauteur est égale à celle de la tour extérieure; son diamètre dans œuvre est de 2 mètres 27 centimètres ; elle se trouve coupée dans sa hauteur par les ouvertures et les voûtes que l'on va décrire.

En *a b c d e f g* se trouve le foyer du premier four; *a b c d* en est le cendrier surmonté d'arceaux de briques pour supporter le bois ; *d e* est l'ouverture ou la bouche du four, de 41 centimètres de haut, par où l'on jette le bois ; les flammes se réverbèrent sous la voûte *f g*, passent à travers les ouvertures dites *furières v v v*, pénètrent dans l'intérieur du premier four *K L M*, haut de deux mètres 27 centimètres, et opèrent la cuisson des pièces qu'il renferme.

Une ouverture *P*, *fig.* 2, haute de 1 mètre 76 centimètres, large de 87 centimètres, placée, ainsi que le foyer, vis-à-vis la première grande porte extérieure *I K L*, permet de disposer les pièces convenablement dans le four; on la bouche lorsqu'il est chargé.

La voûte *M*, *fig.* 1, du premier four, est percée à l'ordinaire de trous ou furières ; les flammes qui en sortent traversent le second foyer *i k l m n o p*, bouché pour lors en *m n*, s'élèvent à travers les furières de la voûte *o p* qui sert de base au second four, se répandent dans son intérieur et cuisent ainsi les briques qu'il renferme.

En

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Bulletin de la Société d'Encouragement N° LXXXI.

Four à Briques et à Carreaux.

Fig. 1.

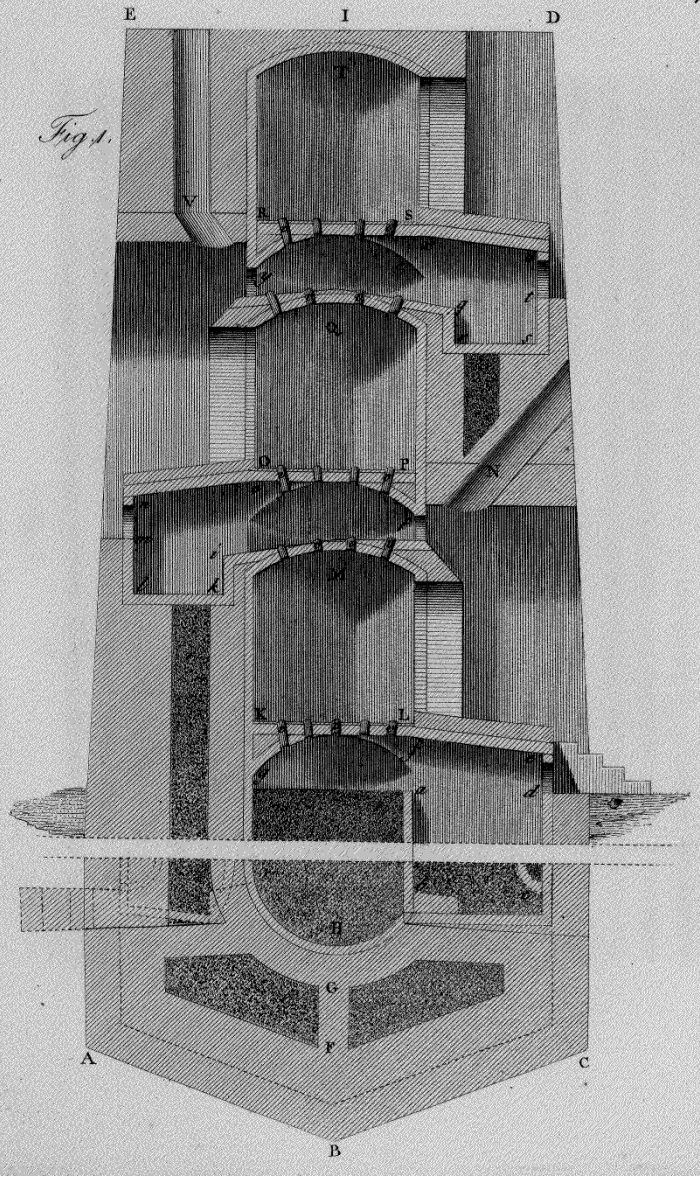
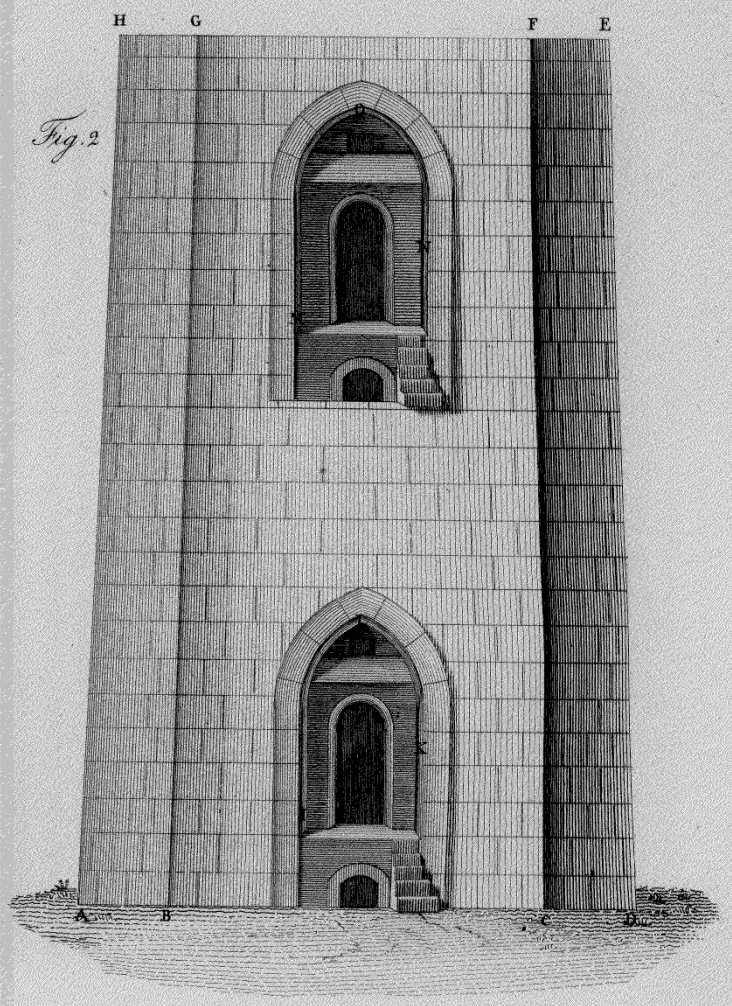


Fig. 2.



Gravé par N. L. Rousseau.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sont ici employées doublement à la cuisson des briques du premier four, par l'action directe du feu et par sa réverbération, et à opérer en partie celle des matières contenues dans le second et le troisième four. L'expérience a démontré que la moitié de la quantité de bois nécessaire au premier four suffit pour achever la cuisson du second, et qu'il en faut moins encore pour le troisième.

M. *Bonnet* annonce que, des trois quantités de bois nécessaires pour cuire les marchandises renfermées dans trois fours ordinaires, distincts et séparés entre eux, il en économise, 1°. un huitième au moins sur le premier four; 2°. neuf seizièmes sur le second; 3°. six huitièmes et même plus sur le troisième, ce qui donne au total, sur les trois fours, plus de la moitié du bois qu'ils absorberaient s'ils étaient chauffés séparément, comme on le pratique dans toutes les manufactures.

L'auteur, à l'époque de l'envoi de son mémoire, au mois d'avril 1810, n'avait encore fait construire que deux fours l'un sur l'autre; il n'a donc pu faire l'épreuve exigée que sur ces deux fours; mais le résultat est tel qu'il justifie que, par la construction de trois fours l'un sur l'autre, l'économie du bois sera de plus de moitié. Il en résulte que, pour la cuite du troisième four, il ne faudra pas même la moitié du bois nécessaire de celle du second four, et qu'avec la quantité de bois employée aujourd'hui pour la cuite d'un four ordinaire, on peut, au moyen des trois fours, cuire trois cinquièmes de plus de marchandises en faïence, poterie, briques et tuiles.

Nous ne croyons pouvoir mieux terminer cette description qu'en donnant le procès-verbal du sous-préfet de l'arrondissement d'Apt, qui constate les épreuves que l'on a faites sur les fours de M. *Bonnet*.

» Nous soussignés, etc., nous étant rendus au four à briques qui se trouve dans la manufacture de faïence de M. *Elzéar Bonnet*, demeurant en cette ville, nous avons reconnu que ledit four est parfaitement conforme au modèle et au procès-verbal de description d'icelui, au bas desquels nous avons apposé nos signatures, sauf qu'il n'est qu'*à deux étages*, et qu'il n'y a que deux et non trois fours l'un sur l'autre, et qu'ayant examiné la capacité des deux fours, nous avons reconnu qu'ils contenaient, chacun, *vingt-quatre mille carreaux hexagones* de 12 centimètres 2 millimètres de diamètre et de 12 millimètres d'épaisseur; qu'ayant ensuite fait peser une quantité de bois à-peu-près suffisante pour la cuite du premier four, nous avons chargé *Charles Fenouil*, fourrier de la ville d'Apt, de surveiller la cuite du four inférieur, de ne pas désemparer et de ne pas permettre qu'il fût pris pour le chauffer d'autre bois

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

que celui que nous avions fait peser, et de nous faire appeler aussitôt que la brique dudit premier four serait reconnue être cuite par le sieur *Bonnet;* que, le lendemain, le sieur *Fenouil* nous ayant fait dire que la brique du premier four était cuite, nous nous sommes portés audit four, nous avons fait peser le bois restant, et comparant les deux pesées, nous avons reconnu qu'il avait été brûlé la quantité de 4,344 kilogrammes 35 décigrammes de bois pour la cuite de ce premier four; qu'ayant ensuite usé des mêmes précautions pour parvenir à connaître la quantité de bois qui serait brûlée pour la cuite de la brique du second four, nous avons reconnu qu'il en a été brûlé 2,100 kilogrammes 78 décigrammes. Certifions que le bois à brûler et brûlé est essence de chêne blanc, et que, six jours après, le sieur *Bonnet* nous ayant invités à nous rendre à son four pour en faire la reconnaissance avant qu'il en enlevât la brique cuite, nous nous y sommes encore portés, et nous avons reconnu que la brique était parfaitement cuite et en tout conforme à l'échantillon croisé d'une bande, sur laquelle nous avons apposé le sceau de la sous-préfecture et nos signatures. Certifions enfin avoir remis audit sieur *Bonnet* les deux échantillons, l'un cru et l'autre cuit, pour qu'il puisse en faire l'envoi à la Société d'Encouragement. En foi de quoi, etc. »

Fait à Apt, le 15 avril 1810,

Signé TERRAS, *sous-préfet;* ARCHIAS, *maire.*

AGRICULTURE.

EXTRAIT d'un mémoire de M. Maudet de Penhouet, *propriétaire cultivateur dans le département du Morbihan, sur la culture en grand du colza.*

Au milieu du siècle dernier, des hommes instruits et guidés par un zèle désintéressé se concertèrent pour réveiller en Bretagne l'esprit d'industrie dans l'agriculture, les arts et le commerce. Une Société d'agriculture fut établie à Rennes en 1757; elle publia dans la même année un corps d'observations, qui est un des meilleurs ouvrages à consulter pour nos besoins et nos ressources; elle encouragea la culture du chanvre et du lin, et fit répandre des instructions et des avis, recherchés jusqu'en Livonie même. A cette époque, il s'agissait de faire fleurir nos manufactures de toiles; mais on comptait aussi sur la surabondance des plantes

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

oléagineuses, et on avait l'espoir de voir bientôt s'établir dans le pays des moulins à huile.

Déjà l'on s'apercevait que l'étranger nous enlevait nos graines dégénérées, les convertissait en huile et nous faisait payer cher cette métamorphose. On rassembla des lumières sur un objet de cette importance, et on songea à augmenter le produit de nos graines huileuses. Le colza fut désigné pour être introduit. On peut s'étonner qu'avec des vues semblables on s'en soit tenu là, et qu'aucun renseignement n'ait été publié sur cette culture. Peut-être n'avait-on point alors des données assez complètes sur le produit d'une plante non-seulement étrangère à la province, mais aussi aux provinces voisines. L'agriculteur jaloux d'augmenter son revenu ne fut point informé des ressources qu'il pouvait attendre du colza; il ignorait qu'il offrait un fourrage en vert bon à nourrir ses bestiaux pendant l'hiver; que, de la même plante, il se procurerait une huile pour s'éclairer et suppléer à l'usage malsain de la résine; que le marc de cette huile deviendrait entre ses mains une autre nourriture grasse pour ses bestiaux, ou un engrais puissant pour fertiliser ses terres; enfin, que la tige du colza, battue et séchée, serait pour ses étables un surcroît de litière, ou bien un fourrage sec : tels sont cependant, et d'après l'expérience, les avantages qu'on a droit d'attendre d'une plante qui est à notre disposition, ainsi qu'elle l'est pour les cantons où on la cultive de tout temps.

Si la Société d'Agriculture de Rennes s'est bornée à indiquer la culture du colza, on doit faire attention que la Bretagne, presque inculte, avait de grands besoins; on voulut y élever un grand édifice à l'agriculture; cet édifice, on voulut le prendre dès sa base : c'est alors qu'on vit les prairies naturelles et artificielles encouragées de toute manière, parce qu'elles sont en effet le fondement de toute agriculture. Dès la première année de cet intéressant établissement, il fut acheté, par ordre des Etats, pour 3,000 fr. de graines de trèfle; ces graines furent distribuées dans les paroisses, et ce bienfait fut accompagné d'une instruction au nombre de trois mille exemplaires.

Les environs de Rennes, plus proches du foyer des lumières qu'on rassemblait, en ressentirent aussi plus tôt les effets : c'est là qu'on juge de tout le bien que peut faire dans un pays une société d'hommes instruits, qui a devant les yeux le tableau des maux et le crédit nécessaire pour y remédier. De vastes prairies artificielles couvrent maintenant des terres qui, il y a un demi-siècle, n'offraient, pour la plupart, que le coup-d'œil des terres incultes. Combien le souvenir des bienfaits de cette Société commande notre respect et notre reconnaissance !

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

En 1803, M. *Maudet de Penhouet* entreprit des défrichemens, qu'il a continués jusqu'en 1807. A la même époque, il essaya le colza; il fit un semis en juin, et il le transplanta en août. Satisfait de sa végétation, de son produit en feuilles et en graines, il projeta de donner plus d'étendue à cette culture; il voulut qu'elle suivît la marche de ses défrichemens, c'est-à-dire qu'on plantât du colza dans un défrichement de 1803. La récolte en feuilles fut très-abondante; elle devint d'une grande ressource pour la nourriture des bestiaux durant l'hiver. Au mois de juin 1805, l'auteur récolta dans un journal de terre une quantité de graines pesant environ 8 quintaux (400 kilogrammes); ses semis et ses transplantations continuèrent avec le même succès; en 1806, déjà riche de beaucoup de graines, et comptant en outre sur la récolte de 1807, il s'occupa de faire construire un moulin pour l'extraction de l'huile. Ayant besoin pour cet objet de renseignemens qu'il ne pouvait trouver dans son département, il écrivit à Lille, où l'on sait qu'il se fait beaucoup d'huile de colza; mais on lui répondit qu'il fallait faire venir des ouvriers, ce qui n'entrait pas dans son plan. Instruit que l'on tirait ces huiles de Rouen, où elles se fabriquaient, il se décida à entreprendre ce voyage; mais ayant appris que depuis six ans on cultivait le colza dans les environs de Caen, il s'adressa à un des premiers fabricans de cette ville, dont il visita le moulin, qu'il trouva calculé sur de trop grandes proportions pour pouvoir lui servir de modèle; il se borna à observer les ouvriers dans leurs opérations, et il se mit promptement au fait du pilage, de la chaudière et de la presse, ainsi que de l'usage des ustensiles nécessaires au service du moulin. Ce fut près de la petite ville de Torigni qu'il mesura et dessina un petit moulin à huile, qu'il fit exécuter en grand chez lui : il a formé les ouvriers dans le pays.

Pendant l'hiver de 1807, il a fait des huiles de colza, de lin et de chanvre : la faîne a manqué.

En l'an II de la république, le Conseil des arts et manufactures de Paris publia une instruction sur la fabrication de l'huile de faîne, accompagnée de planches gravées qui semblaient suffire pour entreprendre et parvenir à la confection des moulins à huile qu'elles représentaient (1); mais il paraît qu'elles étaient insuffisantes, puisqu'on n'a pas réussi dans de pareils établissemens en Bretagne, quoique le Gouvernement offrît des avances à ceux qui voudraient se livrer à ce genre de spéculation. Il est certain qu'en tâtonnant on s'exposerait à des pertes considérables :

(1) Voyez *Journal des Arts et Manufactures*, N°. 7, page 299.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

par exemple, si l'entaille faite dans la pile était manquée, on courrait le risque de perdre cette pièce. Les ouvriers qui sont propres à la construction des moulins à huile ne font autre chose dans le pays où ils sont communs ; ce qui prouve suffisamment qu'il faut beaucoup de précision dans leur exécution.

L'auteur, après avoir ainsi tracé la marche qu'il a suivie dans ses cultures, passe à la description du colza, d'après le *Traité d'agriculture* de *Rozier*. Les caractères de cette plante étant suffisamment connus, nous nous dispensons de les indiquer, et nous renverrons ceux qui voudraient avoir des détails plus étendus à ce sujet, à l'ouvrage que nous venons de citer, et au *Nouveau Dictionnaire d'histoire naturelle*, article *Colza*.

Suivant M. *Rozier*, cette plante a de 12 à 15 pouces, jusqu'à 5 pieds de hauteur. M. *Maudet de Penhouet* pense que cette grande différence provient de ce que cet auteur considère le colza de deux manières : 1°. lorsqu'il est simplement semé, 2°. lorsqu'il est transplanté : du moins l'expérience a démontré que cette différence provient de ces deux états. Ses préceptes ne seraient pas non plus applicables aux différentes localités ; il dit que la qualité de terre qui convient au colza est une terre forte, propre au froment ; cependant celles de la Bretagne sont réputées légères, et ne produisent que peu de froment ; il lui faut en général un terrain qui ne soit ni trop sec ni trop humide, ayant un bon fonds d'un pied au moins, avec un engrais suffisant. On a déjà vu que M. *de Penhouet* transplanta ses plants de colza au mois d'août 1803 ; comme les blés se coupent en juillet, on a tout le loisir de préparer la terre et les fumiers pour placer le colza dans le champ qu'on vient de récolter en blé ; la terre, qui n'a pas eu le temps de se durcir, est bientôt préparée. On divise le terrain en planches de 7 à 8 pieds, lesquelles sont travaillées et fumées : alors on plante à la charrue. Cette méthode de planter les choux n'étant pas usitée en Bretagne, l'auteur a cru devoir l'indiquer ; la voici : plusieurs personnes suivent la charrue, et placent les plants sur le revers du sillon qu'elle vient d'ouvrir ; à son retour, elle couvre les pieds des choux : s'ils ne se trouvent pas bien droits, on les redresse à l'aide d'un piquet. M. *Rozier* prescrit la transplantation, dont l'effet est sans doute bon ; mais cette opération est longue, tandis que la méthode recommandée par l'auteur demande à être faite très-promptement par un temps de pluie.

Dès le mois de novembre, on coupe les feuilles ; on continue cette opération pendant les mois de décembre, janvier et une partie de février. En mars, il sera bon de donner un labour à la terre, et de la ras-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sembler autour des pieds des colzas ; les gelées sont seules à craindre au printemps, lorsque la plante est en fleur. A la fin de juin au plus tard, la graine est mûre : on remarquera d'abord que la tige se colore en rouge et devient presque noire ; il en sera de même de la graine dans les gousses. La récolte demande de l'attention, et sur-tout cette observation de l'œil dont nous venons de parler ; car si la graine est ramassée verte, elle se dessèche et ne produit que peu d'huile ; si elle est trop mûre, elle se perd en coupant les tiges. On coupe à la faucille comme on fait pour le blé, mais à la hauteur de trois pouces seulement au-dessus de terre ; ensuite on courbe les tiges pour les faire sécher, ou bien on les place debout par paquets, comme on fait pour le blé noir. On bat le colza comme le blé, mais sur des bernes ou ventoirs placés sur un terrain uni et préparé à cet effet près du champ. Pour éviter que la graine ne s'éparpille en le battant, on a soin de rassembler en forme circulaire les sommités des tiges.

Les oiseaux, et sur-tout les linots, dévorant beaucoup de graine au moment de sa maturité, on est forcé de faire garder le champ par un enfant : il faut aussi que le champ soit situé à quelque distance des habitations, où la volaille ne puisse aller ; car elle est très-friande des feuilles, qui sont plus grasses que celles des autres choux. On voit, par ce qui précède, que le colza a été transplanté peu après la récolte des blés seigle ou froment ; il est coupé un peu avant le moment où l'on va semer le blé noir ou sarrasin. Ainsi, une terre qui est restée inculte entre les blés moissonnés et l'ensemencement des blés noirs, ou qui a été employée en navet pendant quelques mois, ne cessera de rapporter pendant toute l'année, et donnera deux récoltes en un an, outre un fourrage en feuilles. M. *Maudet* ne fume pas après la coupe des colzas, et ses blés noirs ne le cèdent à aucun autre, si l'année n'est pas contraire à leur accroissement. Depuis quatre ans qu'il cultive le colza, une seule année n'a pas été aussi productive que les autres. On sait que l'hiver de 1808 fut très-doux, ce qui a fait monter les tiges trop tôt ; le printemps a été remarquable par une continuité presque non interrompue de deux mois de gelées, ce qui a fait périr la floraison précoce. Au mois de mai, de nouvelles tiges ont repoussé ; celles-là seules ont produit, mais en petite quantité, proportionnellement aux trois autres. Le fourrage de l'hiver a dédommagé l'auteur, et il assure qu'il fera 200 livres d'huile de colza sur une étendue de 2 journaux environ de terrain.

Nous avons observé plus haut que le marc de l'huile de colza est un excellent engrais pour les terres, et produit les mêmes effets que le fu-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mier de mouton pour les prairies. L'auteur s'en est assuré par l'expérience.

Il a remarqué que par le passage successif de ses colzas sur les défrichemens, ils ont mieux réussi dans un terrain qui avait été travaillé par l'écobuage, et s'y sont élevés à une hauteur de près de six pieds. La méthode d'écobuer que M. *Maudet* emploie est celle pratiquée en Anjou, à l'aide de laquelle on obtient une très-grande quantité de cendres. M. *de Turbilly* y a laissé de très-bons mémoires sur cette manière d'écobuer.

L'auteur termine ici la description de la culture du colza, qui n'empêche pas les autres cultures, et donne des produits abondans. Il exprime le vœu très-patriotique que ce que la Société d'Agriculture de Rennes a fait pour l'encouragement des prairies artificielles fût également entrepris pour le colza. Pour cet effet, il suffirait d'envoyer dans chaque département de la ci-devant Bretagne une certaine quantité de graines de colza pour y être distribuée, ainsi qu'on l'a fait pour le trèfle. Les maires se chargeraient de cette distribution, on y joindrait une courte instruction, et dans chaque canton on accorderait une prime à celui qui aurait recueilli le plus de graine. Cette marche est simple et il ne faudrait que vouloir l'ordonner. Peut-être conviendrait-il que ce fût le maire de chaque commune qui en surveillât l'exécution et en rendît compte à M. le sous-préfet, qui en ferait son rapport au préfet, et enfin tout autre officier public supérieur, aux maires dans les campagnes. L'établissement des moulins à l'huile dans l'intérieur du pays serait la suite naturelle de cette mesure.

Nous ajouterons que l'auteur, guidé par un zèle très-louable, a fait distribuer une grande quantité de graines de colza ; il a le mérite d'avoir introduit dans son pays un genre de culture utile et inconnu auparavant. La Société d'Encouragement lui a décerné une médaille d'argent au concours de 1809, pour la culture des plantes oléagineuses. On se ressent déjà en Bretagne des bons effets qu'a produits l'exemple qu'il a donné.

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD, rue de l'Éperon, n°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DIXIÈME ANNÉE. (N°. LXXXII.) AVRIL 1811.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES.

Rapport fait par M. Molard, *au nom du Comité des Arts mécaniques, sur une nouvelle Platine de fusil présentée à la Société par M.* Deboubert.

M. *Deboubert*, arquebusier, rue du Helder, N°. 14, à Paris, a présenté à la Société un fusil à deux coups, dont les platines sont disposées pour recevoir une amorce de poudre de muriate oxigéné, sur laquelle le chien frappe comme un marteau, et l'enflamme aussitôt qu'on presse la détente.

Le mécanisme de cette nouvelle platine se fait remarquer, 1°. par un petit levier à bascule, qui soulève la batterie au moment où le chien s'abaisse, et ne lui fait éprouver aucune percussion ; 2°. par le bassinet, qui est soudé sur le canon, de manière que la fumée que produit la combustion de l'amorce ne peut pas pénétrer dans l'intérieur du corps de platine, ni par conséquent l'endommager par la rouille qu'elle produit très-promptement ; 3°. par différentes précautions que l'auteur a prises pour rendre l'entretien de l'arme facile et le maniement très-commode : il s'est ménagé le moyen de déboucher la lumière en adaptant à la partie antérieure du bassinet une petite vis, qu'on enlève pour introduire l'épinglette.

M. *Deboubert* a aussi présenté au Conseil un pistolet dont la platine est construite de manière qu'on peut l'amorcer indifféremment avec de la poudre de chasse, ou avec de la poudre de muriate oxigéné. Pour cet effet, il a imaginé de fixer sur le bassinet de la platine ordinaire un petit bassinet avec une batterie de recouvrement, propre à recevoir l'amorce de poudre de muriate oxigéné, et un chien qui fait les fonc-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tions de marteau et frappe immédiatement sur l'amorce. Ces pièces additionnelles n'exigent aucun changement dans la première forme de la platine ; on peut à volonté les enlever lorsqu'on veut amorcer avec de la poudre ordinaire. Le bassinet est fixé sur le canon par un tenon et une vis facile à ôter. Cette disposition, qui n'entraîne pas une dépense au-dessus de 20 à 25 francs, a l'avantage de ne pas laisser pénétrer la fumée dans l'intérieur de la platine, et de permettre en même temps de pouvoir se servir de la poudre ordinaire ou de la nouvelle, à volonté.

Plusieurs membres du Comité des Arts mécaniques ont pris connaissance de l'arme à feu de M. *Deboubert*. Ils ont trouvé la composition des platines simple, solide, ingénieuse et remplissant parfaitement son objet, et étant informés que l'auteur, en présentant son travail à la Société, n'ambitionne d'autre faveur que celle d'obtenir son suffrage, ils proposent au Conseil de publier par la voie du *Bulletin* les perfectionnemens que M. *Deboubert* a ajoutés aux platines de fusil qui s'amorcent avec de la poudre de muriate oxigéné.

Signé MOLARD, *rapporteur.*

Adopté en séance, le 18 *avril* 1811.

Explication de la Figure 1re., *pl.* 78.

Platine de fusil vue de face; *A*, chien au repos, terminé par une petite broche d'acier qu'on peut remplacer par une nouvelle lorsqu'elle est usée, en enlevant la petite vis *e;* cette broche d'acier vient frapper sur la poudre d'amorce contenue dans le bassinet. — *B*, batterie découverte pour laisser voir le bassinet *a* fixé au canon. — *b*, petit creux dans lequel se place la poudre d'amorce.—*c*, vis qui, étant enlevée, permet d'introduire l'épinglette dans la lumière pour la déboucher. — *d*, levier à bascule faisant agir la petite pièce *f*, qui soulève la batterie au moment où le chien s'abaisse.

Rapport fait par M. Carnot, *à la Classe des Sciences physiques et mathématiques de l'Institut, sur le Nautile (bateau sous-marin) de MM.* Coëssin *frères.*

Le désir de séjourner à volonté sous les eaux n'est pas une chose plus nouvelle que celui de planer dans les airs. Les efforts qu'on a faits pour y parvenir sont de tous les temps ; mais ce n'est que de nos jours qu'on a obtenu enfin quelque succès dans l'une et l'autre de ces deux espèces de navigation.

Quoique le problème de la navigation sous-marine paraisse présenter

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

moins de difficultés que celui de la navigation aérienne, c'est cependant celui qui a été résolu le premier ; car il y a déjà vingt-huit ans que feu notre collègue *Montgolfier* conçut, et que s'exécuta, au grand étonnement de l'Europe, le hardi projet de s'élever au-dessus des nuages ; mais si les anciens sont parvenus à quelques résultats intéressans dans l'art de naviguer sous les eaux, il ne paraît pas qu'on leur ait donné aucune suite, et l'on peut regarder cette découverte comme très-récente.

Cependant si la destination des aérostats est plus brillante, si elle frappe d'une plus grande surprise, celle des vaisseaux sous-marins fait peut-être concevoir l'espérance d'une utilité plus réelle. La découverte de ceux-ci ne consiste pas, comme celle des premiers, dans un trait de lumière qu'on est étonné de n'avoir pas saisi plus tôt, tel que celui de s'élever par la différence des pesanteurs spécifiques de deux substances aériformes. Le mérite de l'invention des vaisseaux sous-marins s'annonce plus modestement, et semble consister dans une série de petites difficultés vaincues ; mais il faut beaucoup de prévoyance pour que rien n'échappe dans un si grand nombre de détails, lorsque l'oubli d'un seul suffit pour faire tout échouer ; il faut de l'habileté pour mettre dans ces détails l'ensemble qu'ils exigent.

Enfin, une chose qui nous paraît digne de remarque, c'est que la navigation aérienne et la navigation sous-marine ont cela de commun, qu'elles tirent l'une et l'autre une partie des moyens qu'elles emploient de la chimie, cette mine féconde de science dont les vrais principes ont été si long-temps méconnus, et qui maintenant fournit chaque jour aux arts et à l'agriculture les secours les plus heureux et les plus inespérés.

L'envie de tirer du fond de la mer les richesses et les curiosités qui lui sont propres, comme les coraux, les perles, les coquillages, les effets naufragés, a créé l'art ou plutôt l'exercice du plongeur. Cet exercice est sur-tout pratiqué dans les Indes, aux Antilles et dans la mer Egée. Il y a des plongeurs qui vont jusqu'à 12 brasses, et l'histoire dit que, sous le règne d'Artaxercès Memnon, Scyllias, macédonien, se rendit célèbre en faisant sous les eaux un trajet de 8 stades pour porter aux Grecs la nouvelle du naufrage de leurs vaisseaux ; mais il est permis de douter de ce fait rapporté par Hérodote.

On prétend que ce qui incommode le plus les plongeurs qui peuvent descendre à 10 ou 12 brasses, est le froid de l'eau. Mais le danger le plus grand pour eux est celui de l'excessive compression qu'ils éprouvent, qui arrête la circulation de leur sang, le leur fait rendre par les yeux, et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les ferait promptement périr s'ils ne se hâtaient de revenir à la surface. Quant à la difficulté qu'ils ont de respirer, il y a long-temps, comme on le voit dans la première édition de l'*Encyclopédie*, qu'on a imaginé d'y suppléer par des tuyaux flexibles, communiquant de leur bouche à la surface du fluide, soit directement, soit avec l'intermédiaire des soufflets, mais ces moyens ne sont efficaces qu'à de petites profondeurs.

Ces inconvéniens majeurs ont fait imaginer la cloche du plongeur : par ce moyen, l'on peut demeurer sous l'eau plus ou moins de temps, suivant que la cloche est plus ou moins grande. L'expérience apprend que si la cavité peut contenir un tonneau d'eau, un homme seul peut y rester une heure entière, à une profondeur de 5 ou 6 brasses, sans aucun danger.

M. *Halley* imagina un moyen pour renouveler l'air de la cloche, et perfectionna l'appareil de manière que cette cloche contenait cinq personnes, lesquelles pouvaient rester sans danger une heure et demie à 10 brasses de profondeur ; elles pouvaient même sortir de dessous la cloche et s'en éloigner à l'aide de quelques tuyaux, qui les maintenaient en communication avec l'air contenu sous cette cloche.

Corneille Drebel, qui s'est rendu si fameux par ses inventions en optique, poussa l'art de naviguer sous les eaux beaucoup plus loin ; il imagina, dit *Boyle*, un vaisseau propre à être conduit à rames sous l'eau, et le fit exécuter pour le roi Jacques. Il contenait douze rameurs sans les passagers ; et ce qu'il y a de plus singulier, c'est qu'ils avaient une liqueur qui suppléait à l'air frais, et qui avait été découverte par le gendre de *Drebel*.

Peut-être ces récits sont-ils exagérés ; mais la possibilité de demeurer sous l'eau plusieurs heures, d'y gouverner le vaisseau dans lequel on est enfermé et de s'y diriger, soit en haut, soit en bas, soit en avant, est certaine : l'ingénieux M. *Fulton* y était parvenu ; il en a fait l'expérience authentique à Paris, et en mer, sur les côtes de Normandie (1).

MM. *Coëssin* frères l'ont faite au Havre beaucoup plus en grand, et par des moyens différens de ceux de M. *Fulton*. C'est la machine qu'ils ont inventée pour cela, et qu'ils ont appelée *Nautile sous-marin*, qui fut soumise par eux, le 22 janvier 1810, au jugement de la Classe, qui l'a renvoyée à l'examen de MM. *Monge*, *Biot*, *Sané* et moi.

Le nautile sous-marin de MM. *Coëssin* est une espèce de grand tonneau qui a la forme d'un ellipsoïde allongé : c'est dans cet ellipsoïde que

(1) Voyez *Bulletin*, N°. LXI, page 197, 8e. année.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

s'enferment les navigateurs. Ce nautile avait 27 pieds de longueur et renfermait neuf personnes.

Pour le maintenir dans sa position, on le charge d'un lest.

Ce nautile est partagé en trois parties, séparées l'une de l'autre par de doubles fonds. La partie du milieu est seule occupée par les navigateurs ; celles de l'avant et de l'arrière se remplissent à volonté d'air ou d'eau par les manœuvres de ces mêmes navigateurs, suivant le poids qu'ils veulent donner au nautile, afin qu'il puisse flotter à la surface du fluide, ou s'y enfoncer, si l'on veut.

Pour imprimer au vaisseau un mouvement progressif, on emploie deux rangs de rames à porte, que font mouvoir ceux qui sont dans l'intérieur. Ces rames passent à travers les flancs du nautile, mais les ouvertures sont masquées par des poches de cuir qui empêchent absolument l'eau d'y pénétrer ; et si l'une d'elles venait par hasard à crever, la rame est taillée de manière à faire elle-même aussitôt l'effet d'un tampon, en la tirant seulement à soi. Dans le nautile de MM. *Coëssin* il n'y avait que quatre rameurs, et il faisait une demi-lieue par heure ; mais il est aisé de multiplier le nombre de ces rameurs.

Pour diriger la machine et la faire virer de bord, on emploie un gouvernail placé à la poupe, comme dans les vaisseaux ordinaires, et qui se manœuvre du dedans par une corde ; de plus, les navigateurs s'orientent à l'aide d'une boussole.

Pour monter ou descendre, ils emploient quatre ailes ou espèces de nageoires attachées deux à droite et deux à gauche du nautile, et qu'un homme seul fait mouvoir par des tringles. On les incline de l'avant à l'arrière ou de l'arrière à l'avant, suivant qu'on veut ou monter ou descendre, parce qu'alors la résistance de l'eau, occasionnée par le mouvement progressif, agit sur ces plans inclinés conformément au but qu'on se propose.

Enfin, on se procure du jour au moyen d'une ou plusieurs glaces très-épaisses ; mais comme l'obscurité devient très-grande à une certaine profondeur, les auteurs proposent de recueillir ce qui reste de rayons par de fortes loupes, qui pourront au moins leur faire distinguer ce qui se trouve près d'eux.

Mais il reste à vaincre la plus grande difficulté, celle de se procurer les moyens de respirer. MM. *Coëssin* ont adopté pour cela l'idée reçue depuis long-temps d'établir une communication de l'intérieur du vaisseau à la surface du fluide, au moyen de tuyaux flexibles soutenus à la partie supérieure par des flotteurs, et tenus constamment ouverts par des ressorts

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

a boudin; mais comme il faut une force considérable pour expulser par ces tuyaux l'air vicié du dedans, MM. *Coëssin* ont employé pour cela dans leurs expériences le ventilateur de *Halley;* cependant ils ont reconnu que ce moyen devient insuffisant lorsqu'on descend à plus de 7 mètres : aussi proposent-ils, pour le perfectionnement de leur machine, la suppression entière des tuyaux, et d'y suppléer en pratiquant des ouvertures ou petites écoutilles dans les douves supérieures du vaisseau. Par le moyen de ces ouvertures, en venant de temps en temps à la surface de l'eau, on renouvelle l'air du nautile par une circulation qui s'établit alors facilement, soit par le ventilateur, soit, lorsque cela sera praticable, par des lampes qui, placées à quelques-unes de ces ouvertures, et correspondant jusqu'au fond du vaisseau par des tuyaux qui font l'effet de petites cheminées, en extraient l'air vicié, comme les réchauds placés au haut de l'ouverture d'une mine font circuler rapidement l'air jusqu'à sa plus grande profondeur.

Au surplus, il faut remarquer qu'il n'est pas nécessaire que ce renouvellement d'air dans le nautile soit fréquent; car, dans les nombreuses expériences faites au Hâvre, les navigateurs sont restés plus d'une heure de suite sans aucune communication avec l'air extérieur, et sans éprouver aucun malaise.

Mais c'est ici que la chimie vient efficacement au secours de la mécanique; car, à défaut de tous les autres moyens, les navigateurs pourvoient au besoin impérieux de respirer par une ample provision d'oxigène comprimé qu'ils tiennent en réserve, et dont ils font usage avec l'économie que leur commande l'intérêt de leur propre conservation.

Tous les expédiens que nous venons de mentionner, et beaucoup d'autres moyens de détails dans lesquels nous ne pouvons entrer, composent par leur ensemble la machine de MM. *Coëssin.* Ces moyens sont sans doute ceux qui s'offrent à l'esprit de toutes les personnes qui s'occupent du même objet; mais dans ce genre il y a loin d'une conception vague à l'exécution. De tout temps, on a dû voir ces idées simples, et cependant toutes les tentatives faites jusqu'à ces derniers temps ont été infructueuses. MM. *Coëssin* répondent à tout en produisant le procès-verbal qui constate le succès de leurs expériences. Ces expériences ont été faites sous l'autorisation de S. Ex. le Ministre de la marine, et constatées par MM. *Montagnès-la-Rogue*, capitaine de vaisseau, commandant le port du Hâvre, et *Grehan*, ingénieur-constructeur en chef de la marine. Ces personnes éclairées non-seulement rendent un témoignage avantageux au nautile de MM. *Coëssin;* mais ils annoncent qu'ils le regardent comme susceptible de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

plusieurs perfectionnemens qu'ils indiquent, et ils pensent qu'on pourrait faire des vaisseaux de ce genre beaucoup plus grands. Parmi les coopérateurs des expériences faites au Hâvre, sont M. *Collin*, actuellement préparateur de chimie à l'Ecole polytechnique; M. *Muller*, aide-de-camp du général *d'Hastrel*, et M. *Ransonnet*, commandant le brick l'*Alcyon*, qui a fait le voyage à la Nouvelle-Hollande avec le capitaine *Baudin*, et qui servait de pilote dans le *Nautile*.

Ce nautile est différent de celui de M. *Fulton*, en ce que ce dernier était en cuivre et que celui-ci est en bois, ce qui le rend plus facile à construire, moins cher et susceptible d'une capacité aussi grande qu'on le veut.

Nous pensons qu'il faut distinguer de pareilles inventions, dans lesquelles l'expérience a prouvé que les plus grandes difficultés ont été prévues, de celles qui ne sont le plus souvent que des projets informes, et dont l'épreuve pourrait être très-périlleuse. Il n'y a plus maintenant de doute qu'on puisse établir une navigation sous-marine très-expéditivement et à peu de frais, et nous croyons que MM. *Coëssin* ont établi ce fait par des expériences certaines.

Signé MONGE, SANÉ, BIOT, CARNOT, *rapporteur.*

Les conclusions de ce rapport ont été adoptées dans la séance du 1^er^. avril 1811.

ARTS CHIMIQUES.

RAPPORT fait par M. Thénard, *au nom du Comité des Arts chimiques, sur un mémoire de M.* Villeon-Kforne, *relatif à la fabrication de la Potasse.*

M. *Villeon-Kforne*, fabricant de potasse à Quintin, arrondissement de Saint-Brieux, département des Côtes-du-Nord, a adressé à la Société un mémoire sur la possibilité d'extraire de la potasse d'un grand nombre de végétaux. Parmi les plantes dont parle M. *Villeon-Kforne*, il en est une à laquelle il donne la préférence, et qu'il croit assez riche en alcali pour pouvoir être cultivée avec avantage, c'est le souci commun des jardins. M. *Villeon-Kforne* se propose de le cultiver cette année, et espère par là augmenter beaucoup la fabrique d'alcali qu'il vient de créer; il pense que cette culture pourrait être générale, et nous fournir assez d'alcali pour subvenir en grande partie à nos besoins. Il termine ses observations en exprimant le vœu de voir ses essais contribuer à la prospérité des arts et des manufactures de l'Empire français.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On sait depuis long-temps qu'une multitude de plantes contiennent de la potasse, et qu'on peut l'en retirer par l'incinération et la lexiviation : telles sont la fougère, le genêt, la bruyère, la paille de sarrasin, le souci, que M. *Villeon-Kforne* cite, et tant d'autres. Les potasses qu'on fabrique en Alsace, et qui commencent à être assez abondantes dans le commerce, proviennent de quelques-unes de ces plantes. Ainsi, l'extraction de la potasse de plantes herbacées et croissant dans nos climats n'est point une chose nouvelle. Quoi qu'il en soit, on doit savoir gré à M. *Kforne* des essais qu'il a faits à cet égard et de ceux qu'il se propose de faire.

Signé THÉNARD, *rapporteur.*

Adopté en séance, le 1^er^. *mai* 1811.

Suite du mémoire de M. Drapiez *sur la fabrication de Sucre de betterave* (1).

La moscouade, portée dans une chaudière au raffinage, fut dissoute par une suffisante quantité d'eau de chaux affaiblie. A la première ébullition, on enleva soigneusement l'écume; on ajouta alors un seau d'eau chargée d'albumine ou blancs d'œufs, afin de rendre la clarification complète; on enleva les nouvelles écumes qui se produisaient, et lorsque l'on n'en aperçut plus, on filtra à travers un blanchet. Après la filtration, on procéda à la cuite en agitant continuellement le sirop, pour éviter qu'il ne brûle, ou qu'en se boursoufflant il ne passe les bords de la chaudière. La cuite achevée, on laissa refroidir le sirop; on le distribua de nouveau dans les caisses dont il est déjà parlé; on suivit exactement la même manœuvre, à l'exception que, lorsque la masse cristalline fut égouttée, au lieu de la retirer des caisses, on en recouvrit la surface d'une couche d'argile blanche, délayée avec assez d'eau pour prendre la consistance d'une bouillie épaisse. Peu-à-peu l'eau que l'on avait employée au délayement de l'argile, obéissant à son propre poids, traversa les petits cristaux de sucre, et emmena avec elle, par les trous de la caisse, la matière sirupeuse restée adhérente à la surface de ces cristaux. Quelques jours après que l'argile se fut dépouillée de son eau, on l'enleva de la surface du sucre, puis on culbuta les caisses, afin d'en retirer la masse, que l'on porta à l'étuve pour achever la dessiccation. Le sucre, ou plutôt cette cassonnade, était d'un blanc mat tirant légèrement sur le fauve, d'une saveur très-agréable et d'une qualité peu différente

(1) *Voyez* notre Numéro précédent.

de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de celle qu'on nomme vulgairement *sucre bâtard :* seulement il avait moins de consistance et s'égrenait par la plus faible pression.

Pour raffiner ce sucre autant qu'il pouvait l'être, et lui donner l'aspect du sucre royal ou de Hollande, on le fit dissoudre dans une eau chargée de blancs d'œufs et d'une très-petite quantité de chaux ; on fit bouillir légèrement ce sirop, on l'écuma, puis on filtra à travers un blanchet. On répéta cette opération trois fois ; enfin on poussa la cuite, et on distribua le sirop dans les formes (vases de terre coniques généralement connus). Après que le sirop se fut concrété, on déboucha la pointe des formes, et le sirop non cristallisé égoutta dans les pots ; l'égoût terminé, on gratta la surface, que l'on recouvrit d'une couche très-mince de sucre en poudre, puis on procéda à un nouveau terrage, que l'on prolongea long-temps, en humectant la terre à mesure que l'eau s'en séparait. Au bout de vingt-quatre jours, on laissa sécher ; lorsque les pains furent presque blancs, on les tira des moules, puis on les porta à l'étuve pour y parfaire la dessiccation.

Telles sont les opérations qui m'ont paru les plus favorables et les plus avantageuses pour l'extraction du sucre de la betterave. Faisons maintenant un compte exact des dépenses sur une quantité donnée, par exemple, 50,000 kilogrammes de betteraves. Quoique l'opération ait été faite sur une quantité beaucoup plus grande, il sera facile d'évaluer sur celle-ci la somme totale des dépenses.

1°. *Sirop clarifié et concentré.*

Achat de 50,000 kilogrammes de betteraves	632 f. » c.		
Salaire d'ouvriers, location d'usine, frais d'opérations, achat de combustible.	1281 »	Produit, 1649 kilogrammes de sirop, lesquels, à raison de un franc seize centimes	1912 f. 84 c.
	1913 »		

2°. *Moscouade.*

Salaire d'ouvriers, location d'appareils, frais d'opérations, consommation de combustible.	259 80	Produit, 1238 kilogrammes de moscouade, lesquels, à raison de un franc soixante-quinze centimes et demi	2172 f. 69 c.
	2172 80		

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

De l'autre part . . . . 2172 f. 80 c.

3°. *Cassonnade blanche.*

Salaire d'ouvriers, frais d'opérations, consommation de combustible.	228 38	Produit, 743 kilogrammes de cassonnade, lesquels, à raison de trois francs vingt-trois centimes et un quart . . . . . 2401 f. 75 c.
	2401 :8	

4°. *Sucre raffiné.*

Salaire d'ouvriers, location de formes, frais d'opérations, consommation de combustible.	269 55	Produit, 661 kilogrammes de sucre raffiné, lesquels, à raison de quatre francs quatre cent. . . 2670 f. 44 c.
TOTAL	2670f. 55c.	

Le produit du sirop de l'égout des différens raffinages a été réuni au sirop de l'opération n°. 1, et fait partie des 1649 kilogrammes.

Quant aux écumes, elles ont été jetées dans les marcs de betteraves en fermentation, ainsi que le mucoso-sucré et autres matières hétérogènes liquides, dont on avait séparé en premier lieu tous les cristaux de sucre. La distillation de ces matières fermentées a produit beaucoup d'alcool, mais d'un goût extrêmement désagréable : il n'a pu servir qu'à la préparation des vernis. Comme dans la distillation l'on n'a point apporté de grandes précautions à recueillir tous les produits, il en résulte que l'on n'a pu en constater exactement la quantité; néanmoins elle a suffi pour dédommager des frais, et procurer même un léger bénéfice.

Le procédé que je viens de décrire est loin d'être parfait; je ne le regarde au contraire que comme une ébauche susceptible de grands perfectionnemens, que nous devrons à une pratique constante et éclairée; ils diminueront infailliblement les frais d'opérations, que, dans mes calculs, j'ai dû exagérer peut-être, ne voulant point induire en erreur ceux que les avantages de cette fabrication détermineraient à l'entreprendre : dès-lors la valeur des produits baissera, et en peu de temps les sucres indigènes pourront avoir un cours fixe. Déjà ce procédé présente quelques avantages sur ceux employés jusqu'à ce jour, en ce qu'il économise une grande main-d'œuvre; et l'on ne peut se dissimuler que c'est là le point essentiel dans de grands établissemens. L'on a d'abord proposé de râper les bette-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

raves à la main. On sent bien que cette méthode est impraticable en grand : elle n'a pu être appliquée qu'aux essais; ensuite on s'est servi du moulin à râpe; l'application était longue, dispendieuse et peu facile. Le moulin dont je me suis servi râpe et broie tout-à-la-fois, les racines ne font qu'y passer, et elles sont réduites en pulpe très-fine; en outre le même moteur est appliqué aux trois machines principales, le moulin, le coupoir et la presse. Au moyen de cette réunion, trois ouvriers ont fait en cinq jours ce que douze n'eussent pas fait en un mois si j'eusse employé les moyens proposés d'abord.

Il ne reste donc plus aucun doute sur les avantages résultant de l'extraction du sucre de la betterave; ils sont infiniment supérieurs à ceux que présente la conversion du moût de raisin en sirop ou en sucre, puisque ce dernier le lui cède de près de moitié en qualités sucrantes, et qu'il n'a pu encore être amené, comme le sucre de betterave, à la forme cristalline, à l'aspect, à la saveur du sucre de canne raffiné (1). Mais de nombreuses difficultés s'opposeront à l'établissement des grandes fabriques : notre sol fournira-t-il assez de betteraves pour les alimenter sans que les autres cultures en souffrent, sans que les intérêts du cultivateur en soient froissés? Car sa prospérité dépend d'un alternement bien entendu dans toutes les cultures. En admettant la supposition que la quantité de betteraves soit suffisante, et que leur prix reste convenable, le spéculateur sage pourra-t-il se permettre de penser que les circonstances actuelles se prolongeront assez pour que les frais considérables d'établissement soient couverts par les bénéfices de fabrication, jusqu'à ce qu'un événement après lequel chacun soupire, en ramenant le bonheur et la tranquillité, rétablisse le prix des sucres exotiques comme il doit être dans le calme des affaires, dans la sécurité des états, et dont les sucres indigènes ne peuvent encore soutenir la concurrence? Il est à craindre que ces réflexions ne fassent échouer d'avance les tentatives des hommes les plus dévoués à l'entreprise; et les encouragemens décernés par une réunion célèbre, quelque magnifiques qu'ils soient, resteront sans effet. Je pense qu'il n'appartient qu'au héros qui règle les destinées de notre vaste empire d'aplanir toutes ces difficultés : qu'il accorde aux cultivateurs des primes qui assureront une ample récolte de betteraves; qu'il crée des manufactures impériales

(1) J'ai entrepris un travail bien long, mais qui me paraît bien intéressant pour la connaissance de la nature des sucres : c'est l'analyse chimique et comparative de cette production des différens végétaux. Déjà celles des sucres de canne et de betterave m'ont prouvé dans ce dernier l'existence d'une quantité d'oxigène égal à huit ou neuf centièmes plus considérable que dans l'autre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dont il confiera la libre direction à de savans manipulateurs, sous la seule condition qu'à des époques indiquées il sortira de leur fabrique une quantité déterminée de sucre, qui leur sera payée à un taux fixé par une délibération spéciale; qu'il établisse une école pratique de perfectionnement, où des élèves, sous un maître habile et d'une grande réputation, se formeront dans l'art d'extraire le sucre de nos végétaux; que sur-tout il charge le professeur de cette école de rédiger une instruction claire, bien détaillée des opérations délicates de cet art nouveau, afin qu'elles deviennent familières aux hommes les moins versés dans la chimie pratique: alors nous pourrons concevoir l'espérance de nous passer du sucre des Colonies, au moins en temps de guerre, et peut-être qu'à force de réitérer, de varier les opérations, nous les amènerons à un degré de perfectionnement tel que, même dans les temps ordinaires, les fabriques de sucre indigène trouveront encore des avantages qui en soutiendront l'établissement. Ce bienfait, en ajoutant un rayon à la gloire du prince, affranchit la patrie d'un tribut affligeant.

Lille, le 24 janvier 1811.

Signé DRAPIEZ.

Description de la machine employée par M. Drapiez *pour couper la betterave, la réduire en pulpe et en exprimer le suc.*

Après que les betteraves ont été débarrassées du collet et des radicules, on les jette dans une auge, où elles sont divisées en morceaux de la grosseur de 27 millimètres (un pouce), à l'aide de quinze pilons armés de couteaux à double tranchant, qui sont soulevés et s'abaissent alternativement au moyen d'un arbre tournant garni de cames.

A mesure que les betteraves sont ainsi coupées, on les jette par un couloir dans une trémie, d'où elles passent sur un moulin composé d'une noix cylindrique garnie de dents de fer et tournant dans une auge circulaire armée intérieurement de dents correspondantes aux précédentes. Ce moulin, qui a beaucoup d'analogie avec ceux employés pour la pulvérisation du café, fait l'office de râpe, opère le déchirement des betteraves et les réduit en pulpe.

Cette pulpe, recueillie dans un cuvier, est enfermée dans des sacs de crin qu'on place entre des madriers mobiles, serrés par des coins, qui sont enfoncés à l'aide de moutons élevés par un cylindre garni de cames. Ces sacs éprouvent une compression latérale tellement forte que, suivant M. *Drapiez*, tout le suc qui découle dans un réservoir placé sous la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Appareil pour saturer d'acide sulfureux le Suc de Betterave.

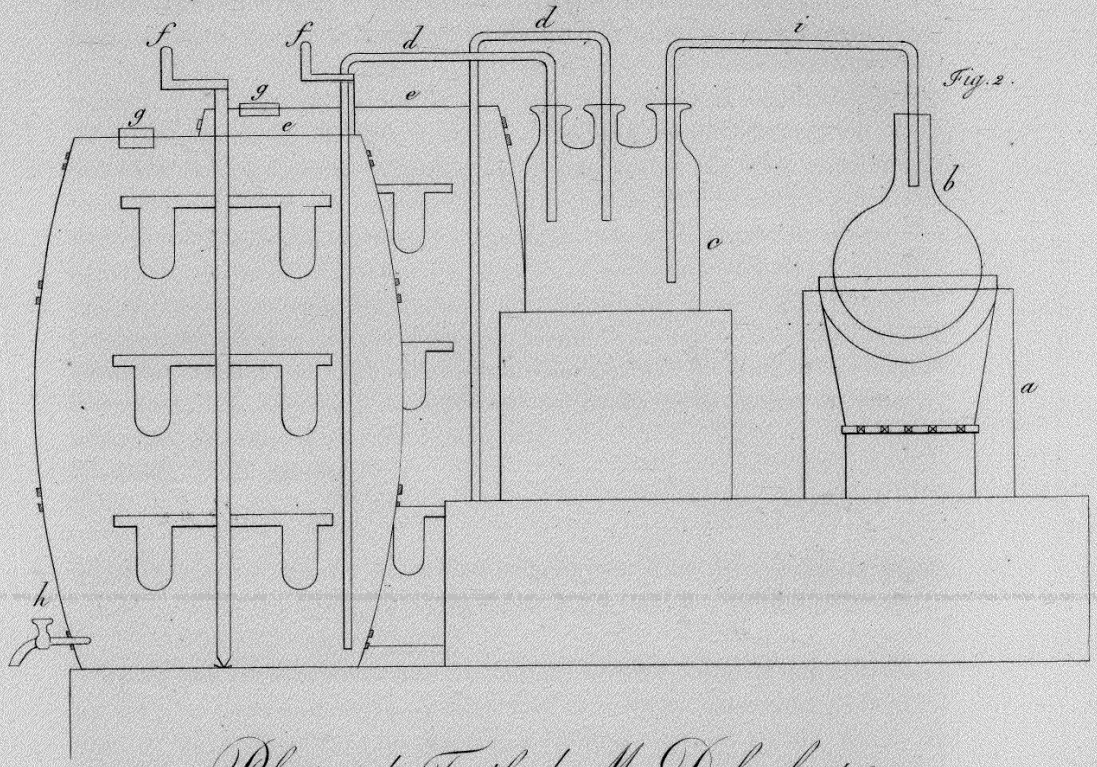


Fig. 2.

Platine de Fusil de M. Deboubert.

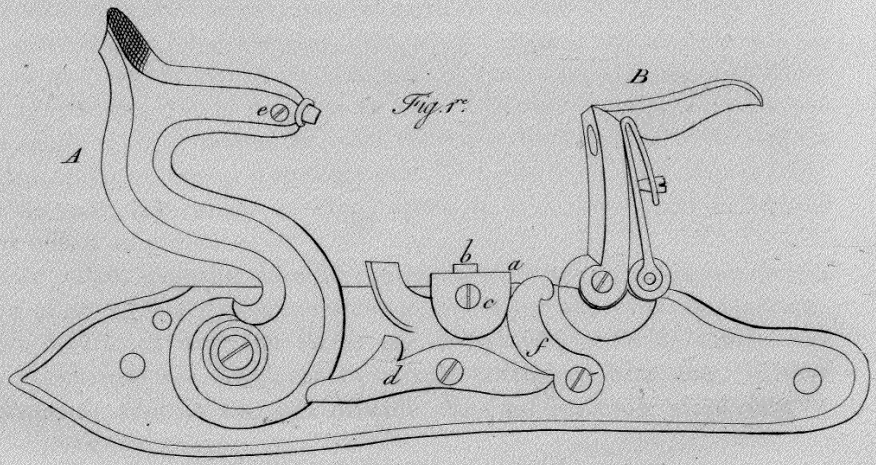


Fig. 1.re

Gravé par N. L. Rousseau.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

presse est exprimé de la pulpe, et qu'il ne reste dans les sacs qu'une matière presque sèche et friable.

Cette presse à coins est semblable à celle dont on fait usage dans le nord de la France pour l'expression des graines oléagineuses.

Les trois machines dont nous venons de parler sont mises en mouvement par un manége à chevaux, composé d'une grande roue dentée qui engrène d'un côté dans un hérisson dont le moulin est surmonté, et de l'autre dans la lanterne fixée sur le cylindre à cames qui fait agir les moutons. Le découpoir, placé dans l'étage supérieur, est mû par un petit rouet adapté à l'arbre tournant, qui engrène la lanterne du cylindre à cames opérant l'abaissement et l'élévation des couteaux.

Description de l'appareil pour saturer d'acide sulfureux le suc de betteraves.

Cet appareil est composé d'un fourneau *a*, *fig.* 2, *Pl.* 78, sur lequel est placé un matras *b*, contenant le mélange de matières végétales et d'acide sulfurique; il est surmonté d'un tube *i*, qui s'introduit dans le col d'un flacon *c*, destiné à recevoir l'acide sulfurique qui se distille ordinairement pendant le dégagement du gaz sulfureux. Des tubes *d d*, par lesquels passe le gaz sulfureux, s'introduisent dans les réservoirs *e e*, qu'on emplit de liqueur par les ouvertures *g g*. Des voussoirs *f f*, qui sont mis en mouvement à l'aide de manivelles, servent à accélérer et à généraliser l'action de l'acide sulfureux. On retire le liquide chargé de cet acide par le moyen du robinet *h*.

Extrait d'un rapport fait par M. Descostils, *au nom du Comité des arts chimiques, sur le mémoire de M.* Drapiez, *relatif à l'extraction du sucre de betteraves, et sur le pain de sucre qu'il a adressé à la Société.*

Dans la dernière séance générale de la Société, du 20 février 1811, M. le comte *Chaptal* a présenté un pain de sucre de betteraves provenant de la fabrique de M. *Drapiez*, et qui lui avait été adressé par M. le maire de Lille. Ce fabricant a annoncé qu'il n'a eu d'autre motif pour former son établissement que le désir de présenter à ses compatriotes un exemple bon et utile à suivre, et qu'en communiquant ses procédés à la Société il n'a pas prétendu au prix qu'elle a proposé, mais qu'il a voulu seulement concourir au perfectionnement de ce genre d'industrie, par la publicité que pourrait recevoir son mémoire dans le *Bulletin*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le Comité des arts chimiques, chargé d'examiner le sucre de M. *Drapiez*, l'a trouvé d'un très-beau blanc, d'un grain serré et très-consistant, enfin parfaitement semblable à de très-beau sucre de canne.

On croit assez généralement que la saveur de cette espèce de sucre est un peu plus faible que celle du sucre ordinaire : on a mis beaucoup de soin à s'assurer si cette opinion était fondée. Pour faire la comparaison, on s'est procuré un échantillon de sucre de canne égal en beauté au sucre de M. *Drapiez* (celui que l'on a acheté a coûté 5 francs 25 cent. le demi-kilogramme, ou 10 francs 50 cent. le kilogramme), parce qu'il est généralement connu que le sucre très-blanc est toujours un peu moins sucré que le sucre commun. On a donc fait goûter les deux échantillons à un grand nombre de personnes; mais, selon qu'elles se sont imaginé que le morceau qu'on leur présentait provenait de la betterave ou de la canne, elles ont cru le trouver ou moins ou plus sucré. Des hommes qui cherchaient sincèrement la vérité ont trouvé le sucre de betterave plus beau, très-sensiblement plus sucré que celui de canne, parce qu'ils s'étaient figuré reconnaître le premier pour du sucre de canne, tant l'imagination altère les jugemens que nous portons sur nos propres sensations. Les commissaires qui ont goûté à plusieurs reprises les deux échantillons, en ayant soin de ne pas porter la vue sur les fragmens qu'ils prenaient au hasard, assurent n'avoir jamais pu y trouver la moindre différence.

Le sucre de M. *Drapiez*, lorsqu'on le goûte sous forme solide, a une saveur franche et sans arrière-goût. Pour savoir si cette saveur conserverait toujours sa pureté lorsqu'elle serait affaiblie, et si elle serait dans toutes les circonstances semblable à celle du sucre de canne, on a fait fondre, dans des quantités d'eau égales, des quantités déterminées des deux espèces de sucre; on a goûté ensuite les deux dissolutions : la saveur a été trouvée la même et de la même intensité. On a répété la dégustation avec ces deux liqueurs, après y avoir ajouté à plusieurs reprises de nouvelles quantités d'eau; mais dans aucune circonstance il n'a été possible de les distinguer, et aucune saveur désagréable ne s'est fait sentir.

On s'est ensuite servi du sucre de M. *Drapiez* pour sucrer du café qui avait été préparé avec grand soin, et pour lequel on avait employé d'excellent grain de Moka. Des personnes dont le palais est très-exercé en ce genre ont trouvé que la finesse du parfum de la liqueur n'était altérée en aucune façon.

Il ne peut donc exister le moindre doute sur l'excellente qualité de ce

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sucre ; il a paru aux membres du Comité au moins égal à tout ce que nous avons de plus beau provenant des fabriques prussiennes; et l'on trouve même dans le commerce très-peu de sucre de canne qui lui soit supérieur en beauté. On pourrait d'ailleurs facilement lui donner la même apparence ; mais cela n'ajouterait rien à sa bonté.

La dissolubilité de ce sucre a paru aussi exactement égale à celle du sucre de canne, de sorte que tous les caractères de ces deux espèces ne peuvent laisser le moindre doute sur leur identité de nature, et elles ne doivent être considérées que comme une seule et même substance extraite de végétaux différens. S'il était nécessaire d'apporter une nouvelle preuve de cette vérité, elle se trouverait dans la similitude parfaite des formes cristallines du sucre de canne et du sucre de betterave, que les commissaires ont eu occasion d'observer. Cette conséquence est contraire à celle que M. *Drapiez* a tirée des résultats d'un travail entrepris pour déterminer la composition des diverses espèces de sucre, et qui lui ont paru indiquer une différence notable dans la proportion des sucres de canne et de betterave; mais il est probable que cette circonstance particulière lui en aura imposé, et on ne peut que l'engager à répéter avec le plus grand soin ses expériences.

Le procédé que M. *Drapiez* a mis en pratique présente plusieurs points de ressemblance avec celui de M. *Achard;* il offre aussi une différence essentielle, qui consiste dans l'emploi de l'acide sulfureux, que M. *Drapiez* a substitué à l'acide sulfurique dont se sert le chimiste de Berlin. Ici, les commissaires font connaître les moyens dont M. *Drapiez* fait usage, et qui sont décrits en détail dans son mémoire.

Ce fabricant ne s'est pas borné à suivre la marche tracée par ses devanciers, il a cherché à perfectionner l'art encore nouveau dont il s'occupe. Le changement le plus remarquable qu'il ait introduit est, comme on vient de le dire, l'emploi de l'acide sulfureux, qui jusqu'ici n'avait été mis en usage que dans la fabrication du sucre et du sirop de raisin. Si l'on en juge par la qualité du sucre de M. *Drapiez*, cet acide paraît produire de très-bons effets. Il serait important d'examiner si, en le combinant au suc immédiatement après son extraction, on ne s'opposerait pas à l'altération qu'il éprouve s'il n'est pas exposé presque aussitôt à une forte chaleur. Dans ce cas, l'usage de l'acide sulfureux procurerait un grand avantage ; mais il faudrait aussi s'assurer s'il n'agit pas sur la matière sucrée, et s'il n'en diminue pas la quantité. La proportion employée par M. *Drapiez* a paru aux commissaires bien considérable, et il leur semble difficile que la saturation complète du quart du liquide à traiter ne détermine pas une forte

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

altération des principes qui y sont contenus. L'expérience a prouvé au reste que si une portion du sucre change de nature, celui que l'on obtient est parfaitement beau.

Peut-être M. *Drapiez* pourrait-il faire quelques changemens avantageux à la méthode qu'il a adoptée : par exemple, il pourrait, observent les commissaires, faire usage de la chaux vive seule, au lieu d'y joindre du carbonate calcaire (craie), dont l'effet est nécessairement beaucoup plus faible que celui de la chaux caustique.

Ils pensent aussi que si on se bornait à briser les couches cristallines qui se forment dans le premier sirop, mais sans les enlever, la cristallisation se terminerait plus promptement.

Enfin, il leur semble que la première dépuration des moscouades pourrait être singulièrement facilitée par l'action de la presse, qui a paru très-avantageuse à tous ceux qui se sont occupés de la purification du sucre de betteraves.

Le Comité propose les légères modifications qui viennent d'être indiquées, d'autant plus librement, que M. *Drapiez* lui-même ne regarde pas ses procédés comme parfaits ; mais s'il n'est point encore arrivé au degré de perfection qu'on a droit d'attendre de lui, il peut au moins se féliciter d'avoir atteint le principal but qu'il s'était proposé, et qui était de prouver, par une expérience en grand, que la fabrication du sucre de betteraves présente des avantages réels à ceux qui l'entreprennent.

Son zèle, les motifs qui l'ont déterminé à élever sa manufacture, la beauté des produits qu'il a obtenus, méritent les éloges de la Société, et dans le moment où l'attention du Gouvernement se porte sur les moyens de faire produire à notre sol la quantité de sucre nécessaire à notre consommation, le Comité pense que le Conseil d'Administration doit recommander M. *Drapiez* à la bienveillance de S. Ex. le Ministre de l'intérieur, comme une des personnes qui peuvent le mieux contribuer à augmenter la fabrication du sucre de betterave.

Les conclusions de ce rapport ont été adoptées dans la séance du 3 *avril* 1811.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ARTS ÉCONOMIQUES.

Rapport fait par M. Gillet-Laumont, *au nom du Comité des Arts économiques, sur des réflecteurs horizontaux à surface parabolique de révolution, et sur des réflecteurs paraboloïdes simples et doubles, éclairés par des lampes d'*Argand, *inventés par M.* Bordier-Marcet, *pour l'éclairage des côtes* (1).

Nous avons à entretenir la Société des effets réunis des lampes d'*Argand* avec des réflecteurs paraboliques, proposés par M. *Bordier* pour l'usage des phares; nous dirons quelques mots des lampes, nous traiterons plus en détail des réflecteurs destinés à l'éclairage des côtes, qui aujourd'hui peuvent devenir d'un grand intérêt pour la marine.

Il y a environ 30 ans qu'*Ami Argand* imagina la lampe à courant d'air intérieur, qui présenta l'avantage nouveau de brûler la fumée produite par le combustible employé, et de la convertir en lumière. Il résulta de cette idée mère une beauté et une fixité inattendues dans la flamme, avec une économie réelle dans la consommation de l'huile, comparativement à la grande quantité de lumière produite.

Si l'on reporte ses souvenirs vers l'époque peu éloignée où les rues, les boutiques des grandes villes étaient éclairées par des chandelles, où les phares de l'Europe l'étaient avec de la houille (charbon de terre) (2), on sera étonné des progrès rapides qu'a faits l'art de l'éclairage. La découverte d'*Ami Argand* (3) se répandit rapidement, et reçut de la part de son auteur

---

(1) M. *Bordier*, propriétaire des fabriques de Versoix, près Genève, et breveté pour l'éclairage économique à grands effets de lumière, a ses ateliers à Paris, rue du Faubourg-Montmartre, n°. 4.

(2) Le phare célèbre d'Eddystone, situé à l'entrée de la Manche, à 4 milles en mer de Plymouth, décrit d'abord par M. *Pictet* dans la *Bibliothèque britannique*, et ensuite par M. *le Sage*, ingénieur en chef des ponts et chaussées, que les sciences viennent de perdre, était éclairé par vingt-quatre chandelles en 1759.

(3) On connaissait bien, dans quelques réchauds à l'esprit de vin, une ouverture qui communiquait au centre de la mèche, et dans des machines anciennes, des dispositions qui ont pu conduire *Argand* à chercher un moyen simple de mettre en contact une grande quantité d'air avec la flamme; mais personne avant lui n'en avait fait l'application à l'éclairage, personne n'avait obtenu une flamme aussi belle; et l'on a appris par l'expérience combien les proportions les plus favorables à la beauté, à la constance, à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et des artistes français des perfectionnemens utiles et une infinité d'applications heureuses.

Depuis long-temps, tous les lieux de rassemblement, les salons les plus décorés, sont éclairés en France avec des lampes à double courant d'air; les magasins de toute espèce en ont acquis un éclat jusqu'alors inconnu.

Plus récemment, les salles d'étude, les grands ateliers ont reçu une lampe dite *astrale*, appropriée à leurs usages, qui, fixée vers le plafond, répand sur le plancher, sans y produire d'ombre, une lumière douce et économique (1).

Des villes sont maintenant éclairées de la manière la plus avantageuse avec les lampes d'*Argand*, garnies de leurs réflecteurs paraboliques, et simplifiées par M. *Bordier-Marcet*, son successeur et son parent.

Enfin, dans plusieurs parages, les navigateurs profitent des feux tutélaires de ces lampes, portés à de grandes distances du rivage par le moyen des réflecteurs ellipsoïdes et paraboloïdes proposés par *Argand*.

Tels sont les principaux avantages auxquels a donné lieu l'invention due au génie de cet habile observateur, qui fit faire sa première lampe à

---

la durée de la lumière sont difficiles à trouver et à garder. Un rapport fait à l'Institut, le 22 janvier 1810, par MM. *Guyton*, *Carnot*, *Burkhard*, et *Charles* rapporteur, contient à cet égard les principes les plus clairs et les détails les plus intéressans. On y trouve que si le gaz huileux est en *plus* et l'air en *moins*, la lampe fume; si le contraire a lieu, la mèche se charbonne. Un objet essentiel est que le niveau de l'huile soit toujours à 4 ou 5 millimètres de la flamme, pour abreuver constamment la mèche, retarder sa carbonisation, et éviter la nécessité d'y toucher. La lampe à rouages de *Carcel*, dans laquelle une pompe remonte constamment l'huile vers la mèche, a paru aux commissaires la plus parfaite; elle leur a donné une lumière vive et constante pendant douze heures consécutives. Celle hydrodynamique de MM. *Girard* frères, qui, profitant du tube régulateur de *Welter*, réunit la combinaison ingénieuse de la fontaine intermittente avec celle de *Héron* rendue à son antique usage, leur a donné une lumière belle et constante pendant près de douze heures; celle du chevalier *Edelkrantz*, au moyen du mercure, réunit à-peu-près les mêmes avantages, pourvu qu'on laisse la lampe à la même place; celle hydrodynamique de *Lange*, à niveau constant, au moyen de deux liquides de pesanteur différente (la mélasse et l'huile) dans le rapport de 3 à 2, a donné une lumière vive et constante presque autant de temps que celle de *Carcel*. La lampe de *Lange* est garnie d'un réflecteur peu épais en porcelaine, qui renvoie sur les objets que l'on veut éclairer une lumière plus vive que ceux en métal peints en blanc, et répand à travers la porcelaine une teinte agréable sur les objets environnans. Il nous semble que l'on pourrait ajouter aux lampes décrites par les commissaires de l'Institut celle de M. *Bordier*, dite *astrale*, qui, au moyen d'un vaste réservoir placé loin et autour de la mèche presque à son niveau, nous a paru faire l'effet d'une lampe à niveau à-peu-près constant.

(1) La disposition heureuse de cette lampe, décrite et figurée dans le N°. LIII du *Bulletin* de la Société, page 290, novembre 1808, est due à M. *Bordier*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Montpellier, et la présenta aux États de Languedoc en 1782, où, malgré l'imperfection de ce premier modèle, sans cheminée de verre, cette lampe fut admirée par tous les membres des États. De là, elle passa à Paris (1), où l'auteur vint lui-même en 1783, et la fit connaître au Gouvernement et à quelques savans français (2) vers l'époque où la machine aérostatique de son ami *Mongolfier* fut essayée à Versailles. Il alla ensuite en Angleterre en octobre 1783, où il fit exécuter des lampes très-bien faites et des cheminées en flint-glass, dont la partie inférieure répondait vers le milieu de la flamme.

---

(1) Ce fut M. *de Joubert*, trésorier des États de Languedoc, qui, au retour des États en 1783, s'empressa, d'après l'idée qu'il en avait conservée, de faire exécuter une lampe d'après les principes d'*Argand*, qu'il présenta à M. *Joly de Fleury*, ministre des finances, et à M. *d'Ormesson*, contrôleur général ; MM. les intendans du commerce demandèrent à la voir, et chargèrent M. *Macquer* de l'examiner. Il est probable que c'est le rapport de cet académicien, qui est cité pour être du 16 août 1783 dans des lettres-patentes du roi à l'occasion de l'arrêt qui évoque toutes contestations à son Conseil, lettres que j'ai eues en original dans mes mains.

(2) De ce nombre furent M. *Sage*, de l'Institut, et M. *Cadet de Vaux*, qui présentèrent *Argand* à M. *Lenoir*, lieutenant-général de police, chez lequel se fit une expérience qui étonna le Ministre et les spectateurs. Il paraît que ce fut vers la même époque qu'il fit part à M. *de Cubières* et à M. *Meunier* de la cheminée de verre qu'il avait chargé le sieur *Assier Pericat* de lui faire, et qu'il comptait substituer à la cheminée de métal, qu'il plaçait de manière que la partie inférieure répondait vers le milieu de la flamme, dans la vue d'en augmenter l'activité, de même que M. *Meunier* en employait dès-lors une semblable pour augmenter la chaleur. Il la montra aussi à M. *Faujas de Saint-Fond*, ainsi qu'il résulte d'une note placée par M. *de Milly* dans un rapport fait à l'Académie des sciences, le 21 janvier 1784, sur les aérostats, où ce savant dit : « Cette ingénieuse lampe » est de l'invention de M. *Argand*, habile chimiste de Genève. M. *Faujas*, à qui il en avait » fait voir le mécanisme, ne s'est déterminé à me le communiquer que dans l'intention de » conserver le mérite de la découverte à son auteur, à qui des personnes qui ont voulu le » copier tâchent de la disputer. » (*Journal de physique*, février 1784, page 159.)

M. *de Milly* ajoute à la fin de la page 166 :

« *P.-S.* Comme on imprimait ce Mémoire, MM. *Lange* et *Quinquet* m'ont fait voir » plusieurs lampes de leur invention faites à-peu-près sur les mêmes principes que celles » d'*Argand*, mais qui font beaucoup plus d'effet en consommant moins d'huile ; c'est le » perfectionnement de la lampe d'*Argand* : si le principe est à lui, l'application plus heu- » reuse appartient à M. *Lange* . . . » Il est constant que M. *Lange* présenta, le premier, à l'Académie des Sciences (le 18 février 1784) des lampes à cheminée de verre. MM. *Monnier* et *Brisson* en firent leur rapport le 6 septembre 1785 ; ils conclurent que ces lampes ne contenaient de nouveau que la cheminée de verre ; mais il faut observer qu'à l'époque où M. *Lange* présenta ces lampes, *Argand* n'était pas revenu d'Angleterre, où il faisait exécuter, par MM. *Hurter*, des cheminées en flint-glass. Il est juste aussi d'ajouter que c'est M. *Lange* qui

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

De retour en France, un arrêt du Conseil d'État, du 30 août 1785, enregistré au Parlement de Bourgogne, le 18 octobre suivant, le reconnut pour l'auteur de cette découverte, et lui accorda un privilége exclusif de 15 années pour débiter les lampes *à cylindres*, sous le nom de *lampes d'Argand.* Il forma alors le projet de s'établir à Versoix, près de Genève, et reçut des marques éclatantes de la générosité du Gouvernement, qui regardait cet établissement comme devant être très-avantageux à la France. Effectivement, il y fit construire, avec une rare perfection, ses lampes, qui sont connues dans les deux mondes; mais les orages de la révolution le privèrent quelque temps après des avantages de son privilége : ses lampes furent copiées dans toute l'Europe, et il mourut, le 14 octobre 1803, sans avoir recueilli le fruit de ses découvertes.

La Société d'Encouragement a eu souvent l'occasion d'applaudir aux résultats heureux des applications multipliées du principe de ces lampes. Pour nous borner aux seuls objets qui composent les réflecteurs à l'usage des côtes, dont nous avons à entretenir la Société, nous nous contenterons de lui rappeler deux rapports qui lui ont été faits, l'un sur une suite d'expériences rigoureuses faites en avril 1809, imprimé dans le N°. LX de son *Bulletin* (juin 1809), qui a prouvé que les mèches circulaires à double courant d'air, réunies aux réflecteurs paraboloïdes d'*Argand*, avaient, soit pour l'intensité de la lumière, soit pour l'économie de l'huile, un *avantage réel* sur les mèches plates et les réflecteurs irréguliers présentés par M. *Vivien*, de Bordeaux; l'autre, une notice intéressante, insérée en 1808 dans le N°. XLIII du *Bulletin*, sur le fanal télégraphique à miroirs paraboloïdes d'*Argand*, que le gouvernement anglais fit substituer, en 1792 et 1793, à une grande partie des fanaux maritimes éclairés avant cette époque avec de la houille, et sur les essais heureux qui furent faits au Havre avec un réflecteur paraboloïde construit par *Argand.*

C'est de la combinaison de ces deux idées que, dans le courant de 1809, M. *Bordier* s'occupant de *fanaux fixes*, et cherchant à projeter sur toute

---

a imaginé les *cheminées coudées*, qui n'ont de l'avantage sur celles cylindriques que lorsque l'air est agité.

Presque dans le même temps, M. *Cadet de Vaux*, témoin des expériences faites chez M. *Lenoir*, et habitué à saisir avec enthousiasme tout ce qui est utile, publia dans le *Journal de Paris*, dont il était l'un des propriétaires, le 18 février 1784, cet avis : « Un » physicien étranger, M. *A.*, a imaginé une lampe fort ingénieuse qui réunit l'avantage » de ne pas donner de fumée, de répandre une lumière brillante et de consommer peu » d'huile . . . » Il finit par renvoyer à *Lange* et à *Quinquet* pour s'en procurer.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la surface d'un grand horizon la lumière des réflecteurs paraboloïdes sans les trop multiplier, imagina et présenta à la Société, dans sa séance générale du 13 septembre 1809, un *réflecteur horizontal*, destiné pour Honfleur, qu'il nomma *réflecteur parabolique circulaire*. Dans ce fanal nouveau, une seule lumière, placée au foyer de la *surface parabolique de révolution*, devait se répandre horizontalement d'une manière parfaitement égale, à une grande distance en mer. La Société vit ce fanal avec beaucoup d'intérêt, et effectivement peu de temps après, le 6 novembre 1809, d'après les ordres de M. le comte *de Montalivet*, alors directeur général des ponts et chaussées, deux fanaux semblables furent placés sur un des phares du port de Honfleur, où, malgré la petite élévation de la tour au-dessus de la mer (environ 10 mètres), leur effet a surpassé l'attente : ils projettent leur lumière sur un espace estimé à six lieues de rayon. Les pêcheurs, les marins l'appellent leur *salut;* ils ont obtenu que les *rechanges* de ce fanal fussent placés sur le second phare, et ils demandent un pareil fanal pour le troisième (1).

L'accord qui règne à l'égard de ce fanal entre la théorie et le résultat de l'expérience prouve qu'il est établi sur les principes les plus parfaits pour les *fanaux fixes* (2).

---

(1) J'ai eu entre les mains la lettre originale de l'ingénieur des ponts et chaussées pour le port de Honfleur (M. *Mesnager*), et le procès-verbal des marins du 24 janvier 1810, qui constatent ces faits ; la lettre contient ces mots : « ces phares n'ont reçu aucune atteinte » de la tempête du 10 novembre 1810, qui a ravagé une côte qu'ils n'ont cessé d'éclairer, » et où ils portaient une sorte de consolation, s'il en peut être après tant de désastres. »

(2) 1°. Avec les lampes à double courant d'air, on convertit en lumière toute la fumée produite en pure perte dans les lampes ordinaires, et l'on obtient du combustible la plus grande quantité possible de lumière, au moins d'après nos connaissances actuelles.

2°. Les meilleurs miroirs ou réflecteurs n'augmentent en rien la lumière produite ; mais leur but est de l'empêcher de se répandre inutilement dans l'espace, et d'en rassembler les rayons pour les diriger vers le lieu qu'on veut éclairer ; ici la lumière est projetée sans perte sensible dans le seul plan horizontal où l'on ait intérêt de la porter. Ces fanaux réflecteurs circulaires, composés d'une *surface parabolique de révolution*, sont donc fondés sur les principes les plus parfaits dont on ait fait encore l'application ; ils doivent encore acquérir, lorsque M. *Bordier* y aura ajouté les nouvelles dispositions qu'il projette pour augmenter la masse de lumière produite autour du foyer et en perdre le moins possible ; ils deviendront peut-être un jour les seuls employés pour les *fanaux fixes*, de même que les réflecteurs isolés à courbes paraboloïdes portant encore plus loin la lumière, le seront pour les *fanaux tournans* ou à *ellipse*.

On trouve dans le N°. 28 des *Annales des Arts et Manufactures*, page 170, an X, une lettre de M. *Bérard*, qui paraît s'être concerté avec M. *Molard*, qui avait eu la même idée,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Aujourd'hui, M. *Bordier* présente à la Société une autre espèce de fanal, composé d'un réflecteur *paraboloïde double*, destiné à être placé sur l'un des phares de la Hève, près le Havre, et à être comparé au fanal déjà existant placé sur l'autre tour.

Les deux phares actuels sont à *feux fixes;* chacun d'eux est éclairé par le moyen de seize *réflecteurs elliptiques* (1), posés verticalement et portant quarante mèches plates très-larges, placées vis-à-vis les réflecteurs. La position de ces phares, très-élevés au-dessus de la mer, les rend susceptibles de porter au loin la lumière de chaque fanal, et ils la répandent assez également sur une circonférence estimée à 10 lieues de rayon au moins.

C'est contre ces fanaux que M. *Bordier* avait à lutter. Il fut fait, dès le mois de mars 1807, des expériences comparatives avec une seule mèche placée au foyer d'un réflecteur paraboloïde simple, construit par *Ami Argand*, quelque temps avant sa mort. Le succès fut complet relativement à la supériorité de la *blancheur* et de l'*intensité* de la lumière, lorsqu'on était dans la direction de l'axe du réflecteur; mais la masse totale de lumière répandue sur l'horizon fut, ainsi qu'elle devait l'être, inférieure à celle produite par les quarante mèches. M. *Hudry*, ingénieur au Corps impérial des ponts et chaussées, chargé des travaux du port du Havre, dans un procès-verbal imprimé en janvier 1808, N°. XLIII du *Bulletin* de la Société, annonce que l'on estime que quatre réverbères pareils donneraient un volume de feu égal à celui de l'un des phares, avec une intensité de lumière augmentée dans le rapport de 5 à 4. Ces résultats heureux, prévus par les ingénieurs et par les marins, engagèrent le gouvernement à commander à M. *Bordier* un fanal composé de douze réflecteurs paraboloïdes.

La supériorité de ces réflecteurs, comparativement à celle des réflecteurs

---

lequel propose un *photophore circulaire* produit par la révolution des deux paraboles, l'une supérieure, l'autre inférieure, autour du foyer commun, pour éclairer une table. Cette machine a beaucoup de rapports avec le *réflecteur parabolique circulaire* de M. *Bordier*, établi depuis 1809 à Honfleur; mais l'application en est bien différente. Le premier est borné par M. *Bérard* lui-même à éclairer une table ronde de quelques mètres de diamètre, tandis que celui de M. *Bordier* éclaire avec une seule mèche un espace de 60,000 mètres de diamètre, et paraît, avec quelques dispositions nouvelles, et sur des phares plus élevés, devoir porter sa lumière beaucoup plus loin.

(1) Ces réflecteurs sont placés sur deux rangs; les huit du rang inférieur portent chacun trois mèches plates, posées les unes à côté des autres; les huit supérieurs n'en portent que deux.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

elliptiques verticaux, qui laissent perdre une grande quantité de lumière en dessus et au-dessous de l'horizon, et dispersent une grande portion de celle qu'ils reçoivent, ne paraissait pas douteuse dans la direction de l'axe où le paraboloïde projette un cylindre de lumière capable de s'étendre à une grande distance; mais il devait rester nécessairement entre les projections des réflecteurs, dont neuf seulement regardent la mer, des espaces intercalaires d'environ 30 degrés sans recevoir de lumière : cet inconvénient à surmonter, même incomplétement avec un fanal fixe, offrait de grandes difficultés.

M. *Bordier*, observant qu'une lumière placée au foyer du réflecteur paraboloïde projetait tous ses rayons parallèlement à l'axe, mais que, placée en avant ou en arrière du foyer, elle produisait des rayons convergens et divergens, conçut l'idée de placer deux paraboloïdes de différens diamètres abouchés l'un à l'autre, ayant un même axe, et de mettre une lampe au foyer de chacun.

Il est résulté de cette idée neuve le fanal *paraboloïde double*, qui vous est présenté, où les deux lampes sont placées très-près l'une de l'autre; mais où chacune d'elles projette sur le réflecteur paraboloïde qui lui correspond des rayons qui réfléchissent parallèlement à l'axe, et des rayons convergens et divergens sur l'autre réflecteur.

Déjà les réflecteurs à miroirs ellipsoïdes et paraboloïdes d'*Argand*, réunis aux lampes à double courant d'air, ont été cités avec éloge, comme ayant été employés avec succès en Angleterre, dans un rapport fait à l'Institut, le 24 novembre 1806, par MM. *de Rumford*, *Guyton*, *Monge*, *Burkhard*, et *Charles*, rapporteur. L'opinion favorable de ces savans est d'un heureux augure pour les réflecteurs paraboloïdes doubles de M. *Bordier*, successeur d'*Argand*.

Il y a lieu d'espérer qu'au moyen des deux lampes, la masse du cylindre de lumière réfléchie parallèlement à l'axe commun se trouvera augmentée, et que les rayons convergens et divergens jetteront une lumière suffisante dans les intervalles des grands cylindres de lumière. On peut prévoir d'avance que cette dernière lumière s'étendra moins loin; mais si elle s'étend autant que celle des réflecteurs actuels, il y aura *en plus* la lumière projetée dans la direction de l'axe des paraboloïdes, laquelle doit être très-utile aux navigateurs, et est estimée par l'auteur pouvoir s'étendre jusqu'à 20 lieues (1).

(1) On observera que dans la pratique de ces grands réflecteurs, sur-tout lorsqu'ils sont fondus, ils sont loin d'avoir la perfection et le poli des miroirs des télescopes, par

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous n'entrerons pas dans des détails sur la construction et la dépense de ce fanal, qui ne devait d'abord être composé que de douze réflecteurs légers en cuivre battu, du poids d'environ 5 kilogrammes chaque, sur une base de 530 millimètres de largeur, pareils à celui d'*Argand*, avec lequel on fit les expériences en 1807; tandis que les *paraboloïdes doubles* qui sont présentés à la Société ont une base plus grande de 195 millimètres, et, étant fondus, pèsent dix fois plus. La cage en fer pour porter ces réflecteurs est parfaite dans son exécution, et doit coûter fort cher; mais M. *Bordier* n'a point calculé la dépense, il n'a cherché dans toute cette construction qu'à remplir les données du problème de la manière la plus avantageuse aux progrès de la science et aux vues du Gouvernement, qui l'a honoré de sa confiance.

Vous ne pouvez, Messieurs, juger ici du grand effet de cette espèce de réflecteur; il est malheureux qu'au défaut d'une vaste lanterne pour le recevoir et le préserver de l'intempérie de la saison, on ne puisse le placer à l'Observatoire ou sur une tour de la capitale, puis l'observer d'une grande distance; mais on pourrait s'en former une idée plus approchée si on l'essayait dans un lieu abrité du vent : telle serait la galerie du Louvre, lieu unique pour des expériences de ce genre, où il en a déjà été fait d'analogues avec le réflecteur de M. *Lenoir* (1), et où il serait utile d'en faire de comparatives avec les trois réflecteurs dont nous venons de vous rendre compte.

Il nous paraît que la Société ne peut se dispenser d'applaudir aux idées heureuses de M. *Bordier* pour le perfectionnement des *fanaux fixes;* mais peut-être serait-il utile, pour faire profiter tout l'horizon marin de l'avantage des cylindres de lumière projetés au loin, suivant l'axe des paraboloïdes, et pour admettre des différences souvent utiles en mer à la reconnaissance de ces phares, que les réflecteurs en fussent *mobiles*, soit qu'ils tournassent sur eux-mêmes, soit qu'ils ne fissent qu'osciller pour éclairer seulement la partie baignée par la mer. A cet égard, la cage exécutée par

---

exemple, ce qui diminue beaucoup la lumière qu'ils reçoivent, et ôte à celle qu'ils renvoient la forme d'un cylindre qu'elle devrait avoir, pour lui donner celle d'un cône très-allongé, dont la base est à l'horizon. Ce dernier effet diminue sans doute un peu la distance où ces réflecteurs peuvent projeter leur lumière; mais il rend chaque réflecteur paraboloïde visible sur un plus grand espace de l'horizon marin.

(1) Elles furent faites avec un grand et magnifique réflecteur paraboloïde construit par M. *Lenoir*, qui a servi en Espagne aux travaux de MM. *Biot* et *Arago*, pour la prolongation de la méridienne jusqu'aux îles Baléares, et dont ces savans apercevaient la lumière, à l'aide d'une lunette, d'une distance de 40 lieues.

M. *Bordier*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Bordier* est placée sur pivot, et disposée à recevoir ces divers mouvemens aussitôt que le Gouvernement l'ordonnera; mais il paraît que l'on ne peut admettre de changement à cet égard qu'après avoir prévenu les marins environ quatre années à l'avance.

La voici donc en partie réalisée l'idée philantropique de faire des *fanaux* qui servissent de *télégraphes*, pour donner au malheureux nautonnier l'indication du lieu vis-à-vis lequel il se trouverait; il est bien facile aujourd'hui de lui porter à une grande distance, pour ainsi dire, le *nom* de l'*écueil* qu'il doit éviter et celui du *port* où il doit trouver son salut, en adoptant un système de fanaux capables de présenter des aspects différens, soit par leur *nombre*, soit par la *fixité*, la *scintillation* ou la *mobilité* de leurs feux, soit enfin par la *disposition* de ces feux dans un même fanal.

Nous pensons que si l'expérience confirme, de même que pour les fanaux circulaires de Honfleur à surface parabolique de révolution, l'espoir heureux que fait naître la combinaison de deux lampes d'*Argand* avec les réflecteurs paraboloïdes doubles de M. *Bordier*, cet artiste aura rendu un service important à la marine française et à l'humanité. En attendant, nous proposons à la Société de le remercier de la communication qu'il lui en a faite, et d'ordonner l'insertion dans son *Bulletin* du présent rapport (1).

Signé GILLET-LAUMONT, *rapporteur.*

Adopté en séance, le 13 *février* 1811.

---

(1) Quelques savans, membres de la Société, ont fait des observations sur la comparaison des feux produits par le charbon de terre (houille) avec celui des lampes; ils ont observé qu'il y a encore des marins qui préfèrent celui du charbon de terre, lequel peut s'obscurcir en se couvrant de cendres dans les temps calmes; mais qui est rendu brillant par le vent, au moment des tempêtes : ils ont parlé aussi de la crainte que les vitres de la lanterne ne se ternissent par l'humidité qui doit s'y porter.

On pourrait répondre à la première objection, 1°. qu'elle paraît résulter d'une ancienne habitude des marins et non d'expériences propres à en constater l'exactitude; 2°. que le seul cas où la houille puisse produire de la lumière visible à une grande distance, est celui où elle donne de la flamme; mais que la difficulté reconnue de fournir à la consommation de la houille et à l'entretien de cette flamme au moment des tempêtes, peut avoir les plus graves inconvéniens pour le salut des navigateurs; 3°. qu'en supposant même que la flamme du charbon de terre fût constante, ce genre de feux ne permettant pas d'employer de réflecteurs pour en rassembler les rayons dans le plan horizontal où ils sont seulement utiles, il s'en perd nécessairement une quantité immense dans la sphère atmosphé-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

AGRICULTURE.

Rapport fait par M. Bosc, *au nom du Comité d'Agriculture, sur les élèves entretenus aux frais de la Société à l'École d'agriculture d'Alfort.*

Le Conseil d'Administration a décidé, dans sa séance du 6 novembre de l'année dernière, que la Société continuerait d'entretenir six élèves à l'École d'agriculture d'Alfort; que MM. *Bouffel*, de la Somme, et *Lemoyne*, de la Vienne, seraient autorisés à y rester encore un an comme vétérinaires, et que le Comité d'Agriculture présenterait des sujets pour remplir les quatre autres places.

Le Comité a différé son rapport, parce qu'il voulait avoir, sur deux ou trois candidats indiqués par des membres de la Société, des renseignemens qui ne sont point parvenus ou qui ont été défavorables. On sent, en effet, que, pour remplir ce but, il faut n'accepter que des sujets qui non-seulement aient des garans de bonne conduite, mais encore qui joignent

---

rique dont le fanal est le centre, peut-être les $\frac{9}{10}$; ce qui doit diminuer dans la même proportion la distance d'où l'on peut apercevoir ces feux.

4°. Nous rappellerons que des fanaux construits d'après les principes d'*Argand* étaient, dès 1793, placés dans des cages élevées sur un grand nombre de phares des côtes de la Grande-Bretagne et de l'Irlande, ainsi qu'il résulte d'un mémoire présenté alors au Gouvernement anglais par plusieurs fabricans, armateurs et négocians de Londres (*Bulletin de la Société*, N°. XLIII. Janvier 1808), où la défectuosité des fanaux éclairés par le charbon de terre, l'insuffisance de leur lumière vacillante pour guider les marins en détresse, sont reconnus, et où, malgré la prévention nationale des Anglais, l'avantage de la lampe et des réflecteurs d'*Argand* sont proclamés comme ayant sauvé la vie à des milliers de navigateurs.

Relativement à l'objection de la vapeur aqueuse qui doit se porter sur les vitres de la lanterne, il paraît que l'eau ruisselle intérieurement sur ces vitres; mais étant alors transparente, elle doit y produire une faible déperdition de lumière : d'ailleurs cette eau, étant évidemment produite par l'air échauffé de la lanterne qui perd son calorique contre les vitres, au travers desquelles il se tamise, en laissant les parties aqueuses qu'il tenait en dissolution à leur surface, on a tout lieu de croire que l'on parviendra à faire cesser cet inconvénient, qui a d'abord beaucoup gêné M. *Bordier* dans l'éclairage des villes, et qu'il est parvenu à faire entièrement disparaître. Enfin tout porte à croire que l'éclairage des côtes, à l'aide des lampes, déjà reconnu si supérieur à celui obtenu du charbon de terre, augmenté, pour son éclat et son étendue, par l'emploi des *lampes à courant d'air* réunies aux *réflecteurs paraboliques*, acquerra une perfection qui placera le nom d'*Argand* au rang des bienfaiteurs de l'humanité, et dont une portion de la gloire rejaillira sur son parent, qui a sacrifié son temps et sa fortune pour étendre et perfectionner ses inventions.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la capacité à la bonne volonté. Or, ces trois conditions se trouvent rarement réunies au degré convenable.

Pour remplir les intentions du Conseil, et d'après son autorisation verbale, ceux de ses membres qui font partie du Jury d'examen de l'École d'Alfort; savoir, MM. *Huzard*, *Tessier* et moi, ont cherché parmi les élèves vétérinaires qui viennent de finir leur cours des candidats dans le cas de profiter, avec le plus de certitude possible, des bienfaits de la Société, et de faire un jour honneur à son choix pour l'avantage de l'agriculture.

Deux se sont présentés, et les succès qu'ils ont obtenus comme vétérinaires garantissent ceux qui les attendent comme agriculteurs.

Ce sont MM. *François - Antoine Devaux*, de Colombières, département du Calvados. Il est âgé de 26 ans, a eu le second prix à sa seconde année d'étude, et a été nommé répétiteur à la troisième;

Jean Lacroix, de Poitiers, département de la Vienne. Il est âgé de 19 ans. Il a été nommé répétiteur l'année dernière, et a eu le premier prix cette année.

J'observe que le titre de répétiteur, auquel des appointemens de 300 fr. sont attachés, est supérieur à tous ces prix, et suppose une grande supériorité sur les autres élèves.

M. *Edme-Joseph Magdeleine*, de Longchamp, département de l'Aube, fils d'un garde-général des forêts très-chargé de famille, m'avait été indiqué comme un sujet capable et désireux de bien faire. J'ai exigé qu'il vînt se soumettre à mon examen, afin de ne vous le présenter qu'en connaissance de cause; la conférence que j'ai eue avec lui m'a donné une très-bonne opinion de sa capacité et de sa bonne volonté.

M. *Buffenoir*, de Charolles, département de Saône-et-Loire, âgé de 24 ans. C'est l'Administration de l'Ecole, à laquelle il s'est présenté qui me l'a adressé; il était ci-devant employé comme aide d'un ingénieur du cadastre. Il m'a paru, par l'examen que je lui ai fait subir, principalement par ses connaissances en mathématiques, qu'il offrait des espérances fondées.

Tous deux écrivent correctement sous la dictée.

J'ai l'honneur de proposer au Conseil d'agréer ces quatre candidats et de décider qu'ils entreront à l'Ecole dès aujourd'hui, les deux premiers y étant déjà, et les deux derniers se trouvant présentement à Paris.

Le Conseil apprendra sans doute avec intérêt que l'un des deux vétérinaires entretenus aux frais de la Société, M. *Bouffel*, a prouvé, par

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ses réponses au dernier examen, qu'il continuait à profiter, comme il l'avait fait lorsqu'il suivait le cours d'agriculture. L'autre, M. *Lemoyne*, a passé une partie de l'année dans sa famille, pour se remettre d'une maladie grave dont il n'est pas encore guéri.

Il m'est satisfaisant de vous apprendre, quoique la Société n'entretienne plus d'élèves à l'Ecole, que, malgré l'absence du professeur d'agriculture, les élèves de ce cours ont continué à se distinguer : sur treize qui ont été examinés, onze ont mérité la note la plus favorable.

Signé Bosc, *rapporteur*.

Adopté en séance, le 1^er^. *Mai* 1811.

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD, rue de l'Éperon, n°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DIXIÈME ANNÉE. (N°. LXXXIII.) MAI 1811.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

CONSEIL D'ADMINISTRATION.

Extrait des séances et de la correspondance du Conseil.

Sur l'état des forges en France. M. *Dufaud*, maître de forges à Nevers, département de la Nièvre, auquel la Société a décerné l'année dernière un prix de 4,000 pour la purification du fer cassant à froid, a communiqué au Conseil un mémoire très-intéressant sur les forges de la France, leur état actuel et les moyens de les améliorer.

L'auteur fait d'abord une énumération rapide des quarante départemens de l'Empire qui renferment des mines de fer et des forges, et il indique leurs débouchés principaux; mais il ne comprend pas dans cette nomenclature quelques départemens de l'intérieur de la France, ni ceux de la Corse, du Piémont, de la Toscane et de la Ligurie; il se borne à dire que les usines situées dans ces deux derniers États, aujourd'hui réunis à la France, consomment des minerais de l'île d'Elbe, et produisent des fers dont il serait facile d'améliorer la qualité. Il ajoute qu'il serait à désirer que le Gouvernement fît établir des forges en Corse, où le bois est abondant et à vil prix, et où les minerais de l'île d'Elbe pourraient être transportés facilement. Il remarque que la quantité de fer qui se fabrique en France est très-considérable, mais que la plupart de nos forges sont menacées d'une ruine prochaine, et que plusieurs ont déjà cessé leurs travaux, à cause de la rareté et de la cherté du bois, qu'il attribue à la dévastation des forêts pendant la révolution, aux desséchemens qui ont eu lieu, au luxe qui s'est introduit dans presque toutes les familles, et a multiplié les feux dans chaque maison particulière, à la trop grande consommation de charbon pour réduire une quantité donnée de minerai, et à quelques autres causes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Il propose, pour remédier promptement au mal, les mesures suivantes : 1°. à l'exemple de ce qui a lieu en Suède, on n'accorderait plus aucune permission pour établir de nouveaux fourneaux ou de nouvelles forges; 2°. on fixerait annuellement les quantités de fer qui devraient être fabriquées par chacune des usines qui existent; 3°. on fixerait aussi les quantités excédantes que l'on pourrait fabriquer, en employant concurremment de la houille et du charbon de bois; 4°. on établirait une école pratique des forges, où seraient admis les fils de maîtres ou des élèves envoyés par eux; 5°. enfin, on mettrait sur ces fers un impôt dont les produits seraient en même temps une source de revenus publics, et serviraient à subvenir aux frais de l'école dont on vient de parler, et dont la perception fournirait un moyen de vérifier les quantités fabriquées par chaque usine.

M. *Dufaud* termine son mémoire par quelques réflexions sur l'importation des fers de Suède. Il voudrait, 1°. qu'on ne permît l'entrée des fers en barres de Suède que dans les ports qui ne pourraient s'approvisionner que très-difficilement des fers de l'intérieur de l'Empire, à la charge d'acquitter les droits déjà fixés ou des droits un peu plus forts; 2°. que dans tous les autres ports cette entrée fût sévèrement prohibée, et qu'on n'y permît l'introduction que des *loupes cinglées* ou *massiots*, qui n'ont pas encore été convertis en barres, et qui ont ordinairement la forme d'un prisme dont la longueur est de 40 à 50 centimètres, et dont la base est de 10 à 13 centimètres carrés.

Il pense que beaucoup de forges auraient un grand avantage à se livrer à l'étirage de ces fers bruts en employant la houille, et que de nouveaux établissemens pourraient même se former pour se livrer uniquement à ce travail. Il croit qu'il serait facile de connaître les bénéfices qu'on pourrait retirer de cette nouvelle branche d'industrie, en envoyant en Suède un homme versé dans cette partie, et qui déterminerait les prix auxquels les *loupes cinglées* reviendraient étant rendues dans nos ports. M. *Dufaud* regarde ce moyen comme le seul qu'il y ait de parer aux inconvéniens de l'importation, et il ne voit aucune raison pour que les Suédois n'accueillent pas ce nouveau mode de relation commerciale, et ne s'empressent de faire écouler par cette voie les produits de leurs forges.

Le Comité des arts mécaniques, chargé d'examiner les faits que renferme le mémoire de M. *Dufaud*, dont la plupart lui ont paru exacts, tout en rendant justice au zèle et aux vues libérales que ce fabricant a manifestés pour la prospérité de nos forges, et reconnaissant l'utilité de quelques-unes des mesures qu'il propose, a observé, 1°. que la fixation annuelle, comme elle se pratique en Suède, des quantités de minerais que

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

chaque établissement pourra extraire, ou des quantités de fer qu'il pourra fabriquer, ne paraît pas être une mesure qui convienne à la France. Elle choque l'opinion reçue que tout système prohibitif ou coërcitif est contraire au développement de l'industrie, et que la liberté est le plus grand encouragement qu'on puisse donner aux arts. Son exécution d'ailleurs, qui est facile dans un petit État où les établissemens sont rapprochés, où les minerais sont en général de même nature et de même richesse et donnent les mêmes produits, éprouverait de grandes difficultés dans un vaste empire.

2°. L'institution d'une école spéciale des forges offrirait sans doute de grands avantages. Son influence serait d'autant plus efficace qu'elle ne devrait rien à la contrainte, et qu'elle serait l'effet de l'exemple et de la persuasion. Des élèves instruits reporteraient dans les usines d'où ils seraient sortis les bonnes méthodes dont ils auraient étudié les principes, suivi les détails et reconnu les succès.

Déjà en l'an X, sous le Ministère de M. le comte *Chaptal*, le Gouvernement, en plaçant une École-pratique des mines à Geislautern, département de la Sarre, avait voulu qu'elle fût principalement consacrée à l'exploitation des mines de houille et au traitement du fer avec ce combustible. Plusieurs circonstances ont empêché jusqu'ici que cet établissement ait pu recevoir toute l'activité dont il est susceptible; il y a lieu d'espérer qu'il atteindra bientôt le but pour lequel il a été créé, et on ne peut que former des vœux pour qu'une seconde École des forges, placée sur un autre point du grand Empire, concoure, avec celle de Geislautern, à répandre l'instruction et à propager l'usage de la houille.

3°. L'impôt que propose M. *Dufaud* rappelle la marque des fers, et à ce seul mot nos forges vont se croire menacées de toutes les vexations dont la suppression de cette taxe les a délivrées. Il ne le demande cependant que pour subvenir aux frais de surveillance qu'exigerait la fixation annuelle de la fabrication de chaque usine, et aux dépenses d'une École spéciale des forges. On a déjà indiqué les inconvéniens de la première mesure, et quant à la seconde, le décret impérial du 21 avril 1810, ayant établi sur les concessions de mines une taxe, dont une partie des produits est destinée à l'encouragement et à l'amélioration de l'art des mines, les frais de l'École proposée pourraient être prélevés sur ces fonds.

4°. Relativement à l'importation des *loupes cinglées* de Suède, le Comité observe que cette importation ne sera pas sans avantages, qu'elle fournira des matières premières sur lesquelles l'industrie française s'exercera; mais qu'il est à craindre que les effets qui en résulteront dans le commerce des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

fers ne soient à-peu-près les mêmes que dans le cas où l'entrée des fers en barres sera permise. De nouvelles usines, rivales de celles qui existent aujourd'hui, se formeraient sur nos côtes et sur nos rivières, et les loupes de Suède, converties en barres au feu de houille, seraient livrées au commerce, après cette seconde fabrication, à un prix toujours plus bas que celui auquel nos forges peuvent vendre leurs fers. Ce moyen ne serait admissible qu'en supposant, 1°. un droit d'entrée sur les loupes cinglées, 2°. le rétablissement des affouages.

Sur des fours à chaux de forme nouvelle. M. *Hulsemann*, domicilié à Elberfeld, dans le grand duché de Berg, a adressé au Conseil plusieurs notices écrites en allemand sur divers objets d'arts, et sur-tout sur les sujets de prix proposés par la Société, contenant la description de quelques procédés dont il annonce être l'inventeur. La plupart de ces notices, après avoir été traduites, ont été renvoyées à l'examen des Comités qu'elles concernent. Nous allons faire connaître successivement celles qui ont paru fixer plus particulièrement l'attention des membres du Conseil.

M. *Hulsemann* donne d'abord la description d'un four à chaux, à tuiles et à briques, auquel il a adapté un séchoir pour la drèche et les fruits. Il reproche aux fours ordinaires, ouverts par la partie supérieure, de consommer une énorme quantité de combustible sans aucune utilité. Il propose de donner à ces fours plus de hauteur et de largeur qu'à ceux ordinaires, et de recouvrir la partie supérieure d'une voûte surbaissée, percée d'une cheminée, qui s'élèverait verticalement ou diagonalement suivant les localités : c'est sur cette voûte qu'il établit son séchoir pour la drèche et les fruits. Ce four paraît entouré, au moins dans les parties où il ne touche pas à la carrière, d'une enveloppe circulaire qui offre en bas un espace suffisant aux ouvriers pour faire le service du four et en retirer la pierre à chaux, à mesure qu'elle est calcinée, de manière qu'à l'intérieur il a la figure d'un entonnoir, et à l'extérieur celle d'une ruche. L'auteur annonce que pour faire des *tuiles noires* il suffit de jeter par l'ouverture du four incandescent quelques poignées de feuilles de chêne et d'aulne; que pour leur donner un *brillant noirâtre*, il faut les asperger avant de les mettre au four, avec une eau chargée d'oxide gris de plomb; que pour les faire jaunes, on se sert de l'eau de lixiviation, de deux parties d'oxide gris de plomb et d'une d'oxide jaune de fer; enfin, que pour les avoir vertes, on se sert d'eau chargée d'une partie de cendres de cuivre et de deux de potée d'étain.

Le four proposé par M. *Hulsemann* a paru au Comité des arts économiques avoir plusieurs avantages sur ceux en entonnoir ordinaires;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1°. la voûte doit, ainsi qu'il l'annonce, concentrer la chaleur, dont l'excédant ne s'échappe que par la cheminée, de laquelle on peut facilement faire varier l'ouverture et le tirage, suivant la saison, les terres, la nature du combustible et des matières à chauffer; 2°. cette même voute, étant constamment chaude, peut, ainsi que le propose l'auteur, servir à sécher des grains et des fruits; elle pourrait peut-être aussi recevoir des chaudières pour la distillation ou l'évaporation des liquides ; 3°. l'enveloppe dont M. *Hulsemann* entoure son four paraît devoir contribuer encore à conserver le calorique, qui tend à s'échapper de toute part.

Fabrication de l'acier fondu. Le même M. *Hulsemann* a communiqué à la Société une note sur la fabrication de l'acier fondu. Le but de l'auteur a été de former de l'acier fondu directement, sans prendre, pour y parvenir, des fers cémentés. Le procédé qu'il emploie consiste à jeter du fer malléable dans un creuset, en y ajoutant de la poussière de charbon de bois, et il en résulte de l'acier fondu que l'on peut jeter en moule.

Il paraît, d'après M. *Hulsemann*, que si l'on met en poussier de charbon de bois $\frac{1}{40}$ du poids du fer, l'on obtient un acier qui entre facilement en fusion, et qui est capable de se mouler de toutes les manières; la proportion qu'il paraît préférer est celle de $\frac{1}{70}$ ou $\frac{1}{90}$; et il annonce que si l'on diminue cette proportion de charbon et qu'on la porte jusqu'à $\frac{1}{100}$, l'acier qui en résulte acquiert beaucoup de nerf et de flexibilité; mais que si l'on diminue davantage le charbon, le métal qui en résulte se fond difficilement et s'approche beaucoup du fer malléable.

L'auteur indique ensuite un procédé pour faire un acier dit d'Allemagne d'excellente qualité, qui consiste à cémenter l'acier fondu en le faisant chauffer pendant cinq jours consécutifs dans du poussier de charbon. Enfin, il propose, pour faire l'acier le plus fin (celui analogue à l'acier fondu venant d'Angleterre), de refondre l'acier fondu ordinaire, afin d'obtenir une combinaison parfaite du poussier de charbon.

Quoique la plupart de ces faits aient déjà été publiés par *Clouet* et sur-tout par *Muschet*, nous avons cependant cru devoir les rappeler à l'attention du lecteur.

Moyen de préserver les étoffes de laine de la piqûre des vers. M. *Hulsemann* a indiqué un procédé pour préserver les laines de la piqûre des vers. Il consiste à envelopper les tissus et les vêtemens dans des papiers ou dans des étoffes humectées d'une composition non susceptible de tacher, et formée d'une portion d'huile de térébenthine et de deux d'alcool mêlées ensemble. Pour préserver les étoffes non encore fabri-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

quées, M. *Hulsemann* assure qu'il suffit de bien laver les fils de laine, de les humecter de la même composition, et de les mettre en tas, en ayant soin de les bien couvrir. On les plonge ensuite sans les laver dans le bain de teinture, lequel n'est point altéré par la composition et enlève toute l'odeur.

Le Comité des Arts économiques, chargé d'examiner ce procédé, a observé qu'il est analogue à celui dont *Réaumur* a conseillé l'usage, mais qu'à l'exception de l'alcool les divers préservatifs dont on se sert ont l'inconvénient de laisser sur les vêtemens une odeur forte qui ne s'évapore que difficilement. Il serait à désirer qu'on fît des expériences pour découvrir si les corps odorans, tels que les huiles essentielles, le camphre, le safran, le tabac, n'ont d'effet utile qu'en dérobant à l'insecte l'odeur de la pâture qui l'attire, et si les vers sont réellement éloignés par l'odeur désagréable de ces substances. D'autres préservatifs sans odeur ont été employés avec succès, tels que le jus de coloquinte, dont l'amertume écarte les teignes, et le sel ammoniac, au moyen duquel on est parvenu à préserver des peaux d'oiseaux placées à côté d'autres peaux attaquées par les insectes.

Le Conseil a invité M. *Roard* à faire les expériences indiquées.

Vernis pour colorer les bois indigènes. M. *Faure*, ébéniste à Lyon, ayant présenté au Conseil un échantillon de bois recouvert d'un vernis de sa composition, M. *Gillet-Laumont*, qui a été chargé d'examiner cet échantillon, a observé qu'il offre des veines et des ondulations dans lesquelles la couleur, pénétrant inégalement, produit des tons et des reflets très-agréables; que le vernis dont il est recouvert est beau et ne développe aucune odeur désagréable au frottement même prolongé, et qu'un meuble fait dans ce genre pourrait flatter le goût de quelques personnes.

A cette occasion, M. *Gillet-Laumont* a présenté un vernis qu'il a préparé à la hâte et appliqué sur le revers de l'échantillon de M. *Faure*. Ce vernis est composé avec de la terre de Sienne calcinée, délayée dans de l'huile de térébenthine, chauffée légèrement pour faire pénétrer la couleur, puis essuyée pour en enlever le superflu. Il a passé par-dessus quelques couches de résine-laque à l'alcool; il serait possible d'obtenir ainsi sur ce même bois une couleur parfaitement solide, très-analogue à celle de M. *Faure*, et de la recouvrir d'un vernis plus dur que le sien.

Prix pour la découverte des moyens de retirer la potasse de divers végétaux, et de multiplier ceux qui en fournissent en plus grande quantité. Parmi les divers sujets de prix qui seront présentés à l'approbation de S. Ex. le Ministre de l'intérieur, le Comité d'Agriculture a cru devoir

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

proposer celui-ci comme un des plus utiles. Le programme qui en a été rédigé par M. *Bosc* a été adressé au Ministre.

Sucre retiré du holcus sorgho. M. *Degérando* a entretenu le Conseil des expériences faites par M. *Arduino*, professeur de chimie à Padoue, pour extraire la matière sucrante des tiges du holcus sorgho de *Linnée*, ou millet d'Inde, plante élevée, à feuilles de roseau, dont la houppe renferme une grande quantité de graines, et qu'on cultive dans le nord de l'Italie. Il dit avoir suivi ces expériences, qui d'abord ont eu peu de succès, parce qu'au lieu de couper les tiges avant leur maturité, on les avait coupées après, ce qui avait donné du sucre d'une saveur désagréable ; mais il assure que M. *Arduino* est parvenu cette année à retirer de ce même végétal un sucre concret.

Plusieurs membres ont observé, à cette occasion, que la plante dont il s'agit est très-commune en Afrique, dans l'Orient et dans les contrées méridionales de l'Europe ; on la connaît en Egypte sous le nom de *dourra*, et l'on en fait un grand usage. Quoiqu'elle soit plus abondante que le maïs et que ses tiges soient aussi sucrées, on ne pourrait cependant la cultiver avec avantage chez nous, parce qu'elle exige un climat très-chaud ; elle épuise d'ailleurs la terre. Il serait intéressant de faire des expériences comparatives sur les quantités de sucre que fournissent les tiges de maïs et celles du holcus.

Objets présentés au Conseil.

M. *Bordier* a présenté un fanal de très-grande dimension, composé de deux courbes paraboliques, qu'il vient de construire pour le phare de la Hève, près le Havre. Il a démontré les avantages qu'on a lieu de s'en promettre pour la navigation, et les difficultés qu'il a eues à vaincre pour parvenir à donner aux réflecteurs la forme convenable ;

M. *Molard*, un premier essai de planches en acier fondu, gravées en taille-douce, avec plusieurs épreuves qu'il en a fait tirer. L'emploi de l'acier fondu lui semble offrir plusieurs avantages sur le cuivre pour la netteté de la gravure, le poli et la durée de la planche, sur-tout lorsqu'elle est trempée au degré convenable. Ces planches, selon la manière de les préparer, et si les dessins, comme ceux des machines, n'exigent pas un soin particulier de la part de l'imprimeur, peuvent être essuyées de même que les planches et les cylindres qui servent à la fabrication des toiles.

Le même membre a présenté des échantillons d'acier fondu soudable,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de la fabrique de MM. *Poncelet*, de Liége. Il a annoncé qu'on a fait avec cet acier d'excellens ressorts de montres, qu'un fabricant de Genève l'emploie avec succès, et qu'il ne le distingue pas de l'acier anglais.

M. *Lavocat*, capitaine du génie dans le département de Montenotte, a adressé deux échantillons de coton-nankin, avec leurs graines, provenant de la récolte qu'il a faite, au mois de décembre 1810, dans l'île de Porquerolle. Ayant habité successivement depuis cinq années l'île de Corse, la Toscane, la Ligurie, et en dernier lieu les îles d'Hyères, M. *Lavocat* a suivi dans ces différens pays la culture du coton, et il s'est convaincu de la possibilité d'en faire une branche de commerce importante, si la direction en était confiée à des agens éclairés.

M. *Derosne* a présenté un échantillon de sucre de betterave qui n'a subi qu'un premier raffinage (Voyez *Bulletin*, N°. LXXXI);

M. *Deboubert*, arquebusier, rue du Helder, n°. 14, à Paris, 1°. une platine de fusil ordinaire qui s'amorce avec la poudre à canon ou avec de la poudre de muriate de potasse oxigéné, à volonté, en substituant à la pierre une espèce de marteau dont le choc enflamme la poudre recouverte par une batterie additionnelle; 2°. une autre platine armée d'un chien faisant les fonctions de marteau comme dans la précédente, mais qui en diffère en ce que la batterie est soulevée par le mouvement même du chien, à l'aide d'un petit levier à bascule. Dans ces nouvelles platines, la poudre ne peut s'échapper du bassinet au moment où il est mis à découvert, lors même que l'arme est placée dans une situation presque verticale comme lorsqu'on tire au vol (Voyez *Bulletin*, N°. LXXXII);

M. *Clément Lossen*, serrurier, demeurant rue du faubourg Saint-Antoine, à Paris, une table en fer, sous forme de guéridon, exécutée avec soin;

M. *Brasset-l'Héraud*, fabricant de rasoirs à Thiers, une carte d'échantillons de rasoirs de sa fabrique faits avec des aciers français;

M. *Ménard*, pharmacien-chimiste à Lunel, des eaux-de-vie et des vinaigres parfaitement décolorés par un procédé particulier;

M. *Lombard*, un échantillon de sirop de miel, fabriqué par M. *Chauvigny*.

Ouvrages offerts à la Société.

Description générale des différens ouvrages à exécuter pour la distribution des eaux de l'Ourcq dans l'intérieur de Paris; par M. *Girard*, ingénieur en chef des ponts et chaussées. 1 vol. in-4°.

Annuaire forestier pour l'année 1811; par M. *Baudrillart*. 1 vol. in-12.

Traité

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Traité du pastel et de l'indigotier; par M. *de Lasteyrie*, 1 vol. in-8°.

Observations sur les propriétés curatives et anticontagieuses de l'acide muriatique oxigéné; par M. *Guyton-Morveau.*

Le Propagateur des mérinos; par M. *Q**** 1 vol. in-12.

Tarif des douanes de l'Empire français; par M. *Magnien*, administrateur des douanes.

Principes raisonnés et pratiques de la culture des arbres; par M. *Tatin*, pépiniériste, 2 vol. in-8°.

Programme des prix proposés par l'Académie de Marseille.

Correspondance.

M. *Thilorier* a annoncé au Conseil qu'il vient de former à Orléans un établissement pour le remontage des bateaux par une machine de son invention, qu'il nomme *radeau-plongeur*, ou *va-et-vient des fleuves.* Cette machine consiste en un *corps mort* placé à 400 mètres en amont du pont; on y adapte une poulie, dans laquelle passe un câble de 400 mètres de longueur. A chaque extrémité du câble est un radeau de 16 mètres de longueur et de 2 mètres de largeur, sur lequel sont établies des manœuvres à l'aide desquelles un conducteur peut faire flotter le radeau en longueur, le placer en travers, le faire plonger plus ou moins, et diriger sa marche lorsque le courant l'entraîne. Voici la manœuvre de cette machine : le train, en arrivant au pont, s'amarre, baisse ses mâts et ses voiles à la hauteur de l'arche; il porte un bachot en avant, et vient attacher son câble sur celui de la machine; le radeau supérieur se place alors en travers, et remonte à-la-fois le radeau inférieur et le train. A mesure que les bateaux du train franchissent l'arche, l'équipage relève les mâts et les voiles, et avant que le train soit rendu au point d'appui, il n'a plus besoin de la machine, le vent l'emporte. Au même instant, un nouveau train vient amarrer son câble sur celui de la machine; le radeau descendu se relève, le radeau remonté se met en travers, le travail recommence et se continue sans interruption à mesure que les trains arrivent au pont.

M. *Thilorier* assure que, d'après des expériences faites sur un train de six bateaux, un de quatre, et deux trains de trois bateaux, un quart d'heure suffit pour le remontage d'un pont, et que les bateaux gagnent au moins deux heures de vent.

M. *Pons*, propriétaire dans l'île de Walcheren, et qui y cultive en grand la betterave pour en tirer du sucre, a fait part à la Société des résultats de son expérience concernant la culture de cette plante. Sa lettre contient des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

faits assez importans qui nous semblent mériter d'être consignés dans le *Bulletin*.

Il y a déjà long-temps que M. *Pons* cultive la betterave pour la nourriture de ses bestiaux, et depuis trois ans il en consacre la récolte à la fabrication du sucre.

Comme il a observé que sa dernière récolte lui a fourni, à égalité d'étendue de terre et de poids, plus du double de sucre que la première, il pense que le choix du terrain et le mode de la culture influent beaucoup sur la production de ce sucre.

En conséquence, M. *Pons* conseille, 1°. de ne pas semer ou planter des betteraves dans un terrain humide et froid; 2°. de fumer deux mois d'avance avec du fumier de vache bien consommé; 3°. de labourer profondément et à plusieurs reprises; 4°. d'ensemencer du 15 avril au 15 mai, quarante-huit heures après une grosse pluie; 5°. de n'employer que de la bonne semence récoltée sur un terrain sec, quand on sème à demeure, soit à la volée, soit en rayons; 6°. d'enlever la graine à deux ou trois pouces; et quand on transplante, de mettre complétement les racines en terre; celles de ces racines qui grossissent sans voir le jour donnent plus de sucre que les autres.

Ce dernier fait est en contradiction avec l'opinion de plusieurs agriculteurs, qui veulent au contraire qu'on déchausse le plus possible la racine de la betterave, qui tend naturellement, sur-tout la variété appelée *racine de disette*, à sortir de terre à mesure qu'elle grossit.

Après avoir ainsi préparé et ensemencé le terrain ou transplanté les betteraves, il faut, 1°. biner un mois après, ayant soin de ramener la terre autour des racines qui seraient déchaussées; 2°. sarcler tous les quinze jours; 3°. cueillir les feuilles inférieures toutes les six semaines pour la nourriture des bestiaux, en prenant garde d'endommager le collet de la racine, car les pluies occasionneraient une extravasion de sève et quelquefois une production de rejetons qui nuiraient à la formation du sucre. M. *Pons* avance, contre les données de la théorie, que les grandes feuilles nuisent également à la formation du sucre et à la force des racines; 4°. récolter par un beau temps et avant la moindre gelée, la pluie faisant souvent pourrir les racines en totalité ou en partie, et la gelée empêchant le sucre de cristalliser. Les premiers jours d'octobre sont l'époque la plus favorable pour cette opération.

M. *Pons* a promis de donner à la Société l'indication des procédés qu'il emploie pour extraire le sucre de la betterave.

M. *Rattier*, de Blois, qui s'occupe depuis long-temps de l'éducation des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vers à soie, a invité la Société à proposer deux prix en faveur de ceux qui indiqueront des méthodes préférables à celles que l'on suit pour faire éclore les vers à soie. Il observe que la couvée de la graine influe beaucoup sur le succès de l'éclosure des vers, et qu'il serait essentiel de savoir ce qu'il convient de faire ou d'éviter dans cette partie de leur éducation. Pour faciliter le travail des concurrens, il a joint à sa lettre un extrait des différens ouvrages qui traitent de cette matière.

M. *Majorel*, de Toulouse, a exprimé le vœu, 1°. que le Gouvernement envoyât dans les départemens des modèles des meilleures machines qui composent la collection du Conservatoire des arts et métiers de Paris, afin d'en répandre la connaissance et l'usage; 2°. que des hommes instruits fussent chargés de parcourir toutes les parties de l'Empire pour inspecter les procédés et les instrumens de l'agriculture et des arts, et pour y faire connaître les meilleures méthodes et les perfectionnemens en tous genres.

M. *Brassieux*, demeurant à Paris, rue du faubourg Saint-Martin, a annoncé au Conseil qu'il a trouvé un moyen de rendre les semelles de souliers imperméables après qu'elles ont été mises en œuvre : il a offert d'en faire l'expérience sur des souliers tout confectionnés.

La Chambre consultative des arts et manufactures de la ville de Thiers, département du Puy-de-Dôme, a invité la Société à proposer un prix pour fondre les morceaux et même la poussière de corne de bœuf ou de vache, et la rendre assez compacte et assez solide pour résister au perçage au foret, et capable de supporter ensuite une légère action du marteau, enfin susceptible de pouvoir servir pour le commerce des objets qui réclament l'emploi de cette matière.

ARTS MÉCANIQUES.

Rapport fait par M. Mérimée, *au nom d'une Commission spéciale, sur la manufacture de rasoirs établie à Thiers, département du Puy-de-Dôme, par MM.* Brasset-l'Héraud, *père et fils* (1).

Chargés de vous rendre compte d'une manufacture de rasoirs nouvellement établie à Thiers par MM. *Brasset-l'Héraud* père et et fils, nous croyons,

(1) M. *Brasset* a déclaré au Conseil qu'il devait à son fils la plus grande partie du succès de son établissement, et que désormais leurs noms seraient unis dans toutes leur relations commerciales. Il a demandé en conséquence que le nom de son fils fût joint au sien dans ce rapport.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Messieurs, ne pouvoir mieux faire connaître cet intéressant établissement qu'en vous communiquant une lettre écrite à ce sujet par M. le Préfet du département du Puy-de-Dôme.

Des renseignemens pris sur les lieux par un administrateur aussi éclairé sont de la plus haute importance; nous craindrions d'affaiblir l'intérêt qu'ils doivent inspirer en changeant quelque chose à leur rédaction.

Cette lettre, adressée à notre Président, est ainsi conçue :

« Monsieur le comte, vous connaissez sûrement le genre d'industrie qui » faisait la prospérité de la ville de Thiers; ses ateliers étaient et sont en- » core une des singularités les plus remarquables de la France : c'est là » qu'on fabriquait cette immense quantité de grossière coutellerie qui se » répandait de tous côtés dans le bas peuple, franchissait les Pyrénées, se » débitait en Espagne, et allait au-delà des mers fournir aux besoins des » esclaves de nos Antilles.

» Les circonstances ont fermé plus d'un débouché à cette marchandise, » dont le bas prix faisait tout le mérite, et la ville de Thiers est condamnée » à décliner rapidement, si elle n'assure aux produits de son industrie le » suffrage de consommateurs plus délicats.

» Un de ses fabricans, le sieur *Brasset-l'Héraud*, a essayé le premier de » sortir de la route battue par ses concitoyens. Il a voyagé; il s'est ins- » truit; il a rapporté chez lui de bons procédés, et les a mis avec succès » en usage; il a appliqué dans ses ateliers le principe de la division du tra- » vail, seul moyen d'augmenter la perfection des ouvrages sans en aug- » menter le prix. Il s'est procuré les meilleurs modèles, il a employé de » bonnes matières; les pièces qui sortent de ses mains ont ce beau poli » dont la ville de Thiers n'avait jamais connu le secret; mais ce qu'il a con- » servé des habitudes locales, c'est une économie réellement merveilleuse, » qui, toutes choses égales d'ailleurs, maintient les ouvrages sortis de cette » fabrique à un prix auquel aucune autre encore n'a trouvé le moyen de » descendre. Pour ses grossières coutelleries, la ville de Thiers soutenait » la concurrence contre tout ce qui se faisait ailleurs en ce genre; grâce » au sieur *Brasset*, cette ville peut désormais lutter avec le même avan- » tage pour les coutelleries les plus fines, et sous ce rapport au moins » les ouvrages qu'il se dispose à vous présenter mériteront peut-être votre » attention.

» M. *Brasset* désire soumettre ses ouvrages au jugement de la Société » d'Encouragement pour l'industrie nationale. Qu'il me soit permis, M. le » comte, de le recommander à votre protection, aussi éclairée qu'efficace.

» Sa fortune est très-médiocre, ses efforts ont été grands, et quoiqu'il

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

» ait l'espérance d'être indemnisé de ses avances et de ses peines par la » faveur que ses ouvrages commencent à acquérir dans le commerce; » cependant il serait à désirer pour lui que l'approbation de la Société » fixât l'opinion des consommateurs, et que la protection du Gouverne- » ment lui procurât les moyens d'étendre son utile entreprise.

» L'intérêt que je prends à M. *Brasset* se porte sur la ville de Thiers, » dont les heureuses tentatives de cet estimable fabricant peuvent relever » le commerce. Il fallait un exemple, il l'a donné : c'est un service inap- » préciable rendu à sa patrie, et sous ce rapport, au moins, il ne sera » pas indigne de votre bienveillance.

» Je vous supplie, M. le Comte, d'agréer avec votre bonté ordinaire » l'hommage de mon ancien dévouement et de mon respect. »

Signé RAMOND.

Outre cette lettre, M. *Brasset-l'Héraud* a obtenu de la Chambre consultative des Arts et Manufactures de la ville de Thiers un rapport des plus favorables, qui est encore apostillé par le Sous-Préfet de cet arrondissement, et par le Préfet du département.

Après avoir pris connaissance de ces honorables témoignages, nous avons dû, pour remplir vos intentions, examiner la carte d'échantillons que M. *Brasset* vous a présentée. Nous l'avons fait avec toute l'attention dont nous sommes susceptibles, et les différentes espèces de rasoirs dont cette carte offre la réunion nous ont paru exécutées avec une perfection qui ne laisse rien à désirer.

Il n'était pas aussi facile de prononcer sur la bonté de ces rasoirs. Nous pouvions bien, à l'aide d'une loupe, juger des qualités extérieures de l'acier, comparer les dents de scie des tranchans avec celles d'un rasoir éprouvé ; enfin il était encore plus simple d'essayer plusieurs lames ; mais le hasard pouvait nous en faire choisir quelques-unes d'une excellente fabrication, dont par circonstance le tranchant n'eût pas été convenablement affilé ; et nous eussions pu prendre sur cette épreuve partielle une idée désavantageuse des produits de sa manufacture. Il n'en a pas été ainsi, les rasoirs dont nous avons fait usage pendant huit à dix jours ont tous très-bien coupé. Nous avons essayé de préférence ceux des prix inférieurs et moyens, parce que nous avons remarqué que l'augmentation de prix tient moins à la perfection intrinsèque des lames qu'à la différence de leurs formes et à la richesse des châsses.

Comme nous étions à même d'avoir sur cet objet l'avis des hommes du métier, nous avons cru devoir en profiter. Nous nous sommes adressés à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

celui de nos coutelliers dont la réputation est la mieux méritée, et qui en jouit tellement chez l'étranger, que ses rasoirs y sont journellement contrefaits. Il a porté le même jugement que nous sur les échantillons que nous lui avons montrés, et nous a déclaré qu'il ne connaissait aucune manufacture où l'on travaillât avec plus de perfection.

On pense bien que M. *Brasset* ne se sert pas de l'acier de Rives, qui jusqu'à présent a suffi aux besoins des ateliers de la ville de Thiers (1). La moitié des échantillons qu'il nous a présentés est d'acier d'Allemagne ; l'autre moitié, qui est la plus parfaite, est d'acier français, provenant de la fabrique d'acier fondu des frères *Poncelet*.

Ainsi le succès de l'établissement de M. *Brasset* se lie avec celui d'une fabrique d'acier dont vous avez encouragé les premiers efforts, et qui va bientôt justifier pleinement les espérances que vous en avez conçues.

C'est dans la fabrication des rasoirs qu'on peut le mieux connaître les qualités de l'acier ; de nombreuses expériences prouvent que celui des *Poncelet* remplace avec avantage les meilleurs aciers des fabriques anglaises. Ce qui était le but essentiel, la perfection de la matière, est donc trouvé : il ne reste plus qu'à atteindre ce but à un moindre prix, et c'est à quoi l'on parviendra lorsque la pratique aura rendu les procédés moins dispendieux.

Il résulte, Messieurs, de ce que vous venez d'entendre, que M. *Brasset-l'Héraud* est parvenu à donner à l'un des ouvrages de coutellerie le plus difficile à fabriquer en manufacture, un degré de perfection jusqu'alors inconnu dans la ville de Thiers ; qu'après avoir recueilli dans des voyages faits exprès les meilleurs procédés, il les a fait adopter à des ouvriers qu'il a formés ; que, par une heureuse distribution du travail, il a considérablement diminué le prix de la main-d'œuvre ; que, par ce double avantage, la perfection dans le travail et la modicité du prix des produits, il a procuré à notre commerce les moyens de soutenir la concurrence avec les fabriques étrangères pour une partie importante dans laquelle elles ont eu jusqu'à présent tout l'avantage ; qu'ainsi il a donné à sa ville un exemple d'autant plus utile, qu'elle n'a, pour relever son commerce, d'autre ressource que de fabriquer des ouvrages convenables à des consommateurs plus délicats.

Sous l'ancien Gouvernement, l'importance de fabriquer en grand des rasoirs fins, à l'instar de ceux des manufactures anglaises, fut tellement

(1) L'acier de Rives est un acier naturel employé dans la fabrication des ouvrages de grosse coutellerie. On a lieu de croire qu'il pourrait être employé pour les ouvrages les plus délicats s'il était convenablement travaillé et trempé, et qu'il remplacerait au moins l'acier d'Allemagne.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sentie, que l'on accorda un emplacement considérable au sieur *Petit-Valle*, qui avait rapporté les procédés et le système de travail suivis à Sheffield. Cet établissement a prospéré jusqu'à la mort du chef qui l'avait formé. Il a d'ailleurs produit plusieurs excellens ouvriers qui se sont établis à Paris et dans nos départemens, où ils ont beaucoup contribué aux progrès de notre coutellerie.

Tant d'industrie déployée pour un but aussi utile mériterait de votre part un encouragement extraordinaire. Ce serait le cas de donner à M. *Brasset-l'Héraud* une médaille en témoignage de votre satisfaction; mais un arrêté, que vous n'avez pris qu'à la suite de mûres délibérations, vous prescrit de ne distribuer les médailles qu'à l'occasion de prix gagnés.

Nous sommes trop frappés des inconvéniens qui résulteraient de la violation de cet arrêté pour vous proposer d'en donner l'exemple, toujours dangereux, même dans une circonstance où l'avantage semble évident.

Nous vous proposons donc,

1°. De rendre publique, par la voie du *Bulletin* de la Société, la satisfaction particulière que vous a fait éprouver le service rendu par M. *Brasset-l'Héraud* à la ville de Thiers et au commerce;

2°. De faire connaître cet heureux résultat à Son Ex. le Ministre de l'intérieur, qui, mieux que personne, en appréciera les avantages. Nous avons lieu d'espérer que l'industrieux fabricant qui a épuisé sa fortune pour former un établissement utile, trouvera dans la munificence du Gouvernement de nouveaux moyens de donner un plus grand essor à sa manufacture (1).

Signé MÉRIMÉE, *rapporteur*.

Adopté en séance, le 29 *Mai* 1811.

ARTS CHIMIQUES.

Extrait d'un rapport fait par M. Biot *à la classe des Sciences physiques et mathématiques de l'Institut, sur la fabrication en grand du flint-glass, par M.* Dartigues.

On connaît en Angleterre, sous le nom de *crown-glass* et de *flint-glass*, deux espèces de verre qui servent particulièrement aux usages de l'optique, et que *Dollond* découvrit parmi les verres qui se fabriquent dans ce pays.

(1) Dans la séance du 12 juin dernier, M. *Brasset* a été nommé membre de la Société. Il a annoncé qu'il établirait dans trois mois au plus tard, un dépôt de ses rasoirs à Paris, chez M. *Madroux*, quincaillier, cour Saint-Martin, n°. 28.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le crown-glass anglais est un verre de couleur verdâtre formé de silice rendue fusible par l'addition d'un alcali. Cette espèce de verre ne se fait pas seulement en Angleterre, on en trouve dans la plupart des verreries de France, et sur-tout dans nos manufactures de glaces. La nature chimique des deux substances qui composent cette espèce de verre, sans doute aussi le peu de différence de leur pesanteur spécifique, tendent à faciliter leur combinaison, à la rendre plus intime, et à produire ainsi une vitrification plus complète. On trouve en France, comme ailleurs, des morceaux de crown-glass propres aux usages de l'optique, et dont les qualités sous ce rapport, même dans les dimensions considérables, ne laissent rien à désirer. Ce crown-glass est en général plus blanc, plus limpide, plus transparent que celui des Anglais. La preuve la plus frappante que l'on puisse donner de l'indépendance où nous sommes de nos voisins relativement à la composition du crown-glass, c'est que, dans les temps où les communications étaient libres entre les deux pays, les Anglais ont souvent tiré de France du crown-glass pour s'en servir dans la construction des lunettes, sur-tout pour les lunettes de spectacle et pour les oculaires de microscope.

Quant à la fabrication du flint-glass, sur-tout du flint-glass propre à l'optique, nous étions jusqu'à présent beaucoup moins avancés que les Anglais ; jusqu'à ces derniers temps, toutes les lunettes astronomiques qui existent en France ont été faites avec du flint-glass anglais. On avait, à la vérité, réussi à construire de petits objectifs avec des cristaux tirés de la manufacture du Creusot, dirigée par M. *Dufougerais*, et plusieurs opticiens se servaient avec succès de son flint-glass pour ce genre de fabrication ; mais si quelques essais particuliers démontraient la possibilité d'arriver à fabriquer aussi des objectifs avec des matières françaises, ces tentatives n'avaient encore ni l'uniformité ni l'étendue qui caractérisent l'application des procédés fondés sur les principes raisonnés de l'art.

On sait que le flint-glass est un verre formé de sable, d'alcali, et d'une certaine quantité d'oxide de plomb. L'addition de l'oxide augmente sa force réfringente (1) ; en même temps elle accroît la faculté dispersive

---

(1) Lorsqu'un rayon de lumière blanche pénètre dans un prisme de verre, il éprouve deux sortes de modifications ; il se divise en une infinité de rayons qui produisent sur nos yeux la sensation d'autant de couleurs différentes, mais qui ont été rangées en sept classes distinctes dans l'ordre suivant : violet, indigo, bleu, vert, jaune, orange, rouge ; ce phénomène se nomme *dispersion de la lumière ;* en même temps chacun des

dans

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans une proportion beaucoup plus considérable. Cette propriété est favorable à l'objet que l'on se propose dans la fabrication en grand du flint-glass; car on le destine à former des lustres, des flambeaux, des vases et d'autres meubles de luxe connus sous le nom de *cristaux*, dont les surfaces, taillées sous mille facettes différentes, brillent de tout l'éclat de la lumière qu'elles décomposent. Dans la grande quantité de produits que les fabriques de cristaux préparent, il s'en peut rencontrer quelques morceaux qui, par leur pureté, soient éminemment propres aux usages de l'optique : c'est du moins ainsi que la chance de les obtenir se multiplie; c'est aussi de cette manière que les Anglais se procurent les matières dont ils construisent leurs grandes lunettes : car l'optique seule serait loin de fournir une consommation suffisante pour alimenter une verrerie, et c'est seulement depuis vingt-cinq ans que l'on a vu s'élever en France des manufactures de cristaux, et aujourd'hui même il n'en existe que trois dans ce genre, celles de Saint-Louis, du Creuzot et celle de Vonèche, qui, créée seulement depuis huit ans par M. *Dartigues*, répand annuellement dans le commerce pour près de 2 millions de francs de cristaux.

Pour qu'un morceau de flint-glass soit propre à composer un bon objectif achromatique, il faut d'abord qu'il soit bien diaphane. De plus, s'il est composé de couches d'inégales densités, comme cela arrive presque nécessairement, il faut que les couches soient bien parallèles entre elles; enfin, il faut qu'à réfraction égale il disperse la lumière plus que le crown-glass avec lequel on se propose de le combiner. L'accroissement de la force dispersive s'obtient, comme nous l'avons annoncé plus haut, par l'addition d'une quantité plus ou moins considérable d'oxide de plomb. La pesanteur spécifique de cet oxide, beaucoup plus grande que celle des autres matières qui entrent dans la composition du verre, rend leur parfaite combinaison difficile. Lorsque l'oxide s'est combiné avec la moitié de son poids de sable, il agit beaucoup plus faiblement sur les autres molécules de sable qui se trouvent dans le creuset. Cependant il agit encore; mais les molécules qui s'unissent à lui sont plutôt disséminées qu'engagées dans la combinaison, ou du moins elles forment une

---

rayons diversement colorés s'écarte de la direction du rayon incident d'une quantité inégale, depuis les rouges qui s'en écartent le moins jusqu'aux violets qui s'en écartent le plus; ce phénomène se nomme *réfraction de la lumière;* on sait même qu'au-delà des dernières limites de la lumière violette et de la lumière rouge il existe des rayons invisibles, qui, ne pouvant produire sur nos yeux la sensation de lumière, manifestent cependant leur existence par des effets physiques et chimiques récemment observés.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

autre sorte de verre que les premières ; on peut même, par l'addition de l'oxide, porter cette différence à un point tel, que les diverses couches vitreuses de densités inégales se séparent spontanément les unes des autres par le refroidissement, en vertu de la manière inégale dont elles transmettent la chaleur.

D'après ces résultats, on conçoit que, dans la fabrication du flint-glass, la pâte vitreuse tenue en fusion dans les creusets doit se disposer naturellement par couches horizontales dont la densité ira en croissant, depuis la surface supérieure où se rassembleront les scories et les couches les plus légères jusqu'au fond du vase où se rassembleront les plus denses. La difficulté consistera donc à choisir parmi les couches celles où la combinaison est la plus parfaite, et à les séparer des autres sans troubler leur parallélisme.

D'abord, quant au choix des couches, il est clair qu'il ne faudra pas employer les couches supérieures, toujours salies par les impuretés qui s'élèvent à la surface de la matière en fusion. Il ne faudra pas non plus choisir les couches qui sont absolument au fond du creuset, l'excès d'oxide de plomb qu'elles contiennent y rend la combinaison moins parfaite, et altère considérablement leur transparence ; car l'oxide a la propriété de jaunir le verre. On pourrait même, par l'addition de l'oxide, faire un flint-glass qui cesserait d'être transparent : c'est donc vers le milieu de la hauteur du creuset, que l'on peut espérer de trouver les couches moyennes, où la combinaison des élémens est la plus pure et la plus intime.

D'ailleurs, les creusets eux-mêmes, quoique composés d'argile aussi réfractaire qu'il est possible, ne laissent pas cependant d'être attaqués par l'oxide. Leur surface intérieure altère ainsi la pureté de la pâte vitreuse qui les touche, et par conséquent pour recueillir un flint-glass pur, il faut s'éloigner de cette surface : c'est donc uniquement vers le centre des creusets que l'on peut espérer de trouver la matière la plus propre à l'optique, et par là on voit pourquoi il est impossible d'obtenir cette même matière autrement que par une fabrication en grand; car on ne pourrait pas éviter l'altération des creusets, même quand on les fabriquerait avec du platine, parce que, dans la fusion, ce métal est attaqué par l'oxide ; on ne remédierait pas davantage au défaut d'homogénéité des couches, et l'on perdrait l'avantage de leur parallélisme, qui ne peut s'obtenir qu'en grand. De pareils essais ne peuvent donc donner tout au plus que de petits morceaux de flint-glass pur, dont la fabrication, toujours excessivement dispendieuse, ne pourrait avoir aucune application suivie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les opticiens et les physiciens semblent tous s'être accordés pour attribuer de grands avantages à l'accroissement de la pesanteur spécifique; en sorte que le flint-glass le plus dense est, selon eux, le meilleur pour faire des lunettes; mais cette opinion, presque généralement admise, ne doit pas l'être sans restriction. La condition essentielle pour faire de bons objectifs n'est pas d'avoir du flint-glass bien lourd, mais du flint-glas bien pur, bien transparent, et suffisamment dispersif pour qu'on puisse obtenir l'achromatisme en le combinant avec le crown-glass dont on fait usage. La réfringence du flint-glass augmentant avec sa densité, il en résulte, à la vérité, que, dans des circonstances d'ailleurs égales, un flint-glass plus dense permet de donner moins de courbure aux surfaces des lentilles, et par conséquent d'affaiblir davantage l'aberration de sphéricité; mais, malgré cela, il ne faut pas considérer l'accroissement de courbure des surfaces comme une conséquence absolue et un résultat nécessaire de la diminution de force réfringente du flint-glass. Dans un objectif composé, les rayons de courbures ne dépendent pas seulement de la nature du flint-glass, mais aussi de celle du crown-glass avec lequel il est combiné : or, si notre flint-glass français est moins réfringent que le flint-glass des Anglais, notre crown-glass l'est aussi moins que le leur, et de là il résulte que nos objectifs achromatiques peuvent également se prêter aux mêmes rapports entre les ouvertures des lunettes et les longueurs des foyers. Cette conséquence est confirmée par l'expérience, puisqu'avec le flint-glass de M. *Dartigues*, le plus léger de ceux qu'on a employés jusqu'à ce jour, M. *Cauchoix*, habile opticien (1), fait habituellement des objectifs dont le diamètre réel égale le douzième de leur distance focale, ce qui est la plus courte limite que l'on ait généralement obtenue, même en Angleterre. On n'a jamais trouvé jusqu'à présent que ce rapport de longueur fût incommode pour l'usage des lunettes, même pour celles que l'on porte à la main, et quand on pourrait les accourcir un peu davantage en employant du flint-glass très-dense, cet avantage cesserait bientôt d'en être un à cause du défaut de transparence qui en serait la suite presque inévitable.

M. *Cauchoix* étant parvenu à tirer parti de quelques morceaux du flint-glass de M. *Dartigues*, quoiqu'ils eussent une densité beaucoup moindre que celle du flint-glass anglais, on fut convaincu de la possibilité d'obtenir l'achromatisme avec des densités beaucoup moindres que celles qu'on avait cru jusqu'alors nécessaires. On reconnut que le meil-

(1) Il demeure rue des Amandiers, à l'ancien collége des Grassins.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

leur moyen de conserver le parallélisme des couches était de retirer d'abord les premières, comme trop impures pour fabriquer des objectifs, puis de puiser dans le centre des creusets la pâte vitreuse avec des cannes de fer, et de la souffler en manchons cylindriques : le succès répondit à l'attente. Les cylindres de flint-glass que M. *Dartigues* fabrique aujourd'hui de cette manière n'offrent presque plus que des morceaux excellens à employer, et sont extrêmement diaphanes; les objectifs qui en sont composés ont une transparence dont on est frappé la première fois qu'on en fait usage. La densité de ce flint-glass est en général de 3,15 à 3,20, celle de l'eau étant prise pour unité à la même température : sa réfraction est à celle du crown-glass français comme 157 est à 151, et sa dispersion comme 160 est à 100. On conçoit que ces rapports ne sont que des résultats moyens, qui varient d'un morceau à un autre, en sorte que, pour procéder à coup sûr dans la construction des grands objectifs, il faut déterminer directement la réfraction et la dispersion des morceaux que l'on veut employer. La limpidité du flint-glass de M. *Dartigues* tient aussi à la pureté du plomb dont il fait usage. Le plomb que l'on emploie dans les fabriques du continent est mêlé de cuivre et quelquefois de fer, qui colorent le cristal en jaune ou en vert. Pour faire disparaître ces couleurs, les verreries n'ont d'autre moyen que de mettre dans la pâte vitreuse d'autres substances qui y portent les couleurs complémentaires de la lumière blanche; mais l'ensemble des couleurs artificielles ainsi mélangées ne peut jamais donner un blanc parfait; il n'en résulte qu'une couleur plus ou moins terne, suivant le nombre et la qualité des ingrédiens qu'on a combinés. M. *Dartigues* ayant trouvé le moyen de purifier directement le plomb dont il fait usage, est exempt de ces corrections, et obtient immédiatement un verre dont la couleur n'est point altérée.

C'était beaucoup sans doute que d'être parvenu à composer, dans des fabriques françaises, les deux substances nécessaires pour la construction des lunettes achromatiques; mais lorsqu'on est parvenu à ce terme il reste encore beaucoup de difficultés à vaincre. Il faut déterminer par l'expérience les rapports suivant lesquels ces deux espèces de verre doivent être combinées pour produire l'achromatisme. Il faut ensuite les tailler avec la plus grande exactitude, suivant les courbures que l'on a déterminées, enfin donner à leurs surfaces un poli égal et parfait, et si quelqu'une de ces opérations manque par un léger défaut de travail, ou par quelque imperfection de la matière qu'il est impossible de prévoir, les images transmises par ces lentilles, que l'on croyait excellentes, de-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

viennent vagues et confuses, et le pénible travail de plusieurs semaines se trouve perdu. Quelque pureté que semble présenter le verre lorsqu'on le regarde à l'œil nu, quelque favorable qu'elle paraisse pour la construction des objectifs, ce n'est que lorsqu'on a construit des lunettes excellentes et nombreuses que l'on peut être assuré qu'il possède les avantages qu'on lui suppose; car, dans ces instrumens, les moindres défauts de la matière sont vus au microscope, de sorte qu'il est impossible de les dissimuler, et c'est pourquoi ces épreuves ne doivent pas être regardées comme suffisantes lorsqu'on n'a pu les faire que sur des lunettes communes d'un petit diamètre, et dont le grossissement, toujours très-faible, ne se prête qu'à l'observation des objets terrestres : c'est seulement avec de grandes lunettes astronomiques, avec des objectifs de grandes dimensions essayés la nuit sur la faible lumière des planètes, particulièrement sur les bandes de Jupiter et sur le double anneau de Saturne, que l'on peut espérer d'établir une opinion raisonnée, un jugement décisif et des expériences rigoureuses.

Ces considérations engagèrent les commissaires de l'Institut a soumettre les résultats des travaux de MM. *Dartigues* et *Cauchoix* à un examen sévère. En conséquence, ils firent transporter à l'Observatoire un objectif de 102 millimètres (45 lignes) de diamètre, et un mètre 37 centimètres (38 pouces) de foyer; quatre objectifs de 75 millimètres (33 lignes) de diamètre, et un mètre 137 millimètres (42 pouces) de foyer; et une cinquantaine d'autres de 61, 56, 45 millimètres (27, 23 et 20 lignes) de diamètre, et de 812, 758, 541 et 490 millimètres (30, 28, 20 et 18 pouces) de foyer. Ces instrumens, exécutés avec beaucoup de soin par M. *Cauchoix*, furent comparés aux lunettes de *Dollond* : essayés sur des objets terrestres, ils parurent soutenir très-bien la comparaison avec les lunettes anglaises; ils parurent les égaler pour la netteté, pour l'achromatisme et pour la quantité de lumière. On éprouva ensuite la lunette française d'un mètre, sur le ciel, comparativement avec une lunette de *Dollond*, dont l'ouverture était presque égale, mais dont la longueur focale était d'un 7^{e}. plus grande. Quoique cette différence favorisât considérablement la lunette anglaise, elle parut inférieure à celle de M. *Cauchoix;* elle était moins achromatique, et soutenait un grossissement moins fort.

Mais les commissaires ne crurent pas devoir prononcer encore; ils engagèrent M. *Cauchoix* à essayer de fabriquer quelques nouvelles lunettes astronomiques dans des dimensions différentes, capables de balancer avantageusement les lunettes anglaises, et qui, par leur nombre,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pussent prévenir jusqu'au doute que le succès de la première tentative eût été l'effet du hasard. En conséquence, M. *Cauchoix* entreprit la construction de plusieurs nouveaux objectifs de 102 millimètres (45 lignes) d'ouverture.

La construction des grandes lunettes achromatiques, telles que la pratiquent ordinairement les opticiens, même les opticiens anglais, si l'on en excepte *Dollond* et *Ramsden*, cette construction a plusieurs parties entièrement sujettes au hasard. La première est la recherche de l'achromatisme; les opticiens ne l'obtiennent ordinairement qu'en construisant sur les bassins qu'ils possèdent, et toujours à-peu-près sur les mêmes courbures, les lentilles de flint-glass qu'ils veulent employer. Ils construisent ensuite une multitude de lentilles de crown-glass dans les dimensions qu'ils croient les plus propres à la compensation; puis, en la combinant successivement avec la lentille de flint-glass et essayant tour-à-tour ces combinaisons diverses, ils s'arrêtent à celle que l'expérience leur fait connaître pour la meilleure ou pour la moins imparfaite. Aux difficultés de l'achromatisme se joignent celles du travail lui-même. La plus légère flexion dans les bassins qui servent à polir les verres ou dans les verres eux-mêmes, une pression un peu plus forte sur les bords de l'objectif que sur le centre, pendant qu'on achève de le polir, toutes ces causes conspirent à changer le foyer de l'objectif, à dénaturer sa forme, et souvent une seule d'entre elles suffit pour le rendre incapable de servir; enfin, les défauts de la matière elle-même, défauts que l'on ne peut apercevoir qu'après l'achèvement de l'objectif, et qui sont si difficiles à éviter, sur-tout dans de grandes dimensions, s'ajoutent encore aux précédentes, pour faire de la construction d'un excellent objectif astronomique une des opérations les plus difficiles des arts.

M. *Cauchoix*, ayant depuis long-temps reconnu ces difficultés et voulant les vaincre, avait fait un grand nombre de prismes avec le flint-glass et le crown-glass français qu'il voulait employer. Il avait cherché par l'expérience quels étaient les angles sous lesquels les prismes formés de ces espèces de verre se composaient de la manière la plus favorable; mais, pour transporter le résultat de cet essai à la construction des verres et au calcul de leur courbure, il fallait déterminer les angles de ces prismes avec une grande précision; à cet effet, M. *Cauchoix* avait imaginé un instrument fort ingénieux qui ne laisse rien à désirer, et qui permet de prendre pour chaque angle un nombre quelconque de mesures indépendantes les unes des autres. Mais la recherche de l'achromatisme par la comparaison d'un grand nombre de prismes était longue et difficile, et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'on doit bien rarement l'obtenir de la manière la plus exacte par des essais ; car à moins de multiplier considérablement le nombre des prismes, ce qui exigerait un travail très-dispendieux, les diverses comparaisons que l'on peut faire offriront toujours des termes assez éloignés les uns des autres pour qu'il y ait un avantage réel et sensible à choisir parmi les nuances qui les séparent.

Blair, dans ses recherches sur la dispersion de la lumière à travers des milieux différens, n'en a pas trouvé deux dont la dispersion fût la même lorsque la réfraction était différente. Cette différence a été encore établie d'une manière précise par les expériences que M. *Biot* a faites sur les forces dispersives de diverses substances observées au cercle répétiteur. On observa d'abord séparément la réfraction particulière de chaque rayon coloré dans les substances dont on faisait usage, à l'aide d'un appareil fort ingénieux; la déviation du rayon vert, par exemple, donnait le rapport moyen de réfraction, et celle des autres rayons se plaçant autour d'elles déterminaient l'étendue et la loi de la force dispersive. On a ainsi obtenu des résultats fort différens pour les diverses substances : de toutes celles soumises à l'expérience, celle qui disperse le plus est le liquide formé par la combinaison du soufre et de l'hydrogène ; la force dispersive de ce liquide surpasse celle du flint-glass et est décuple de l'eau ; de sorte que l'hydrogène, qui est de toutes les substances connues la plus réfringente, est aussi une des plus dispersives.

Les Commissaires de l'Institut observent que la détermination de l'achromatisme par l'observation isolée des divers rayons lumineux, n'est nullement susceptible d'une application exacte, et par conséquent les formules données pour cet objet par les géomètres peuvent être utiles pour guider l'expérience, mais ne sauraient y suppléer ; ce qui le prouve, c'est que l'achromatisme que le calcul indique comme le moins inexact n'est presque jamais celui qui satisfait le mieux l'organe, parce que le calcul donne à chaque couleur une valeur égale, tandis que l'œil fait entre elles une grande différence : c'est donc le sens de la vue lui-même qu'il faut consulter pour connaître la compensation des couleurs qui lui semble préférable. Les physiciens ont proposé des procédés divers pour remplir ces conditions ; ils consistent à faire varier les positions respectives du prisme que l'on veut compenser, de manière que dans ces diverses positions la lumière qui les traverse soit réfractée inégalement, comme elle le serait, par exemple, si l'on faisait varier les angles réfringens des prismes. La plus ingénieuse de ces constructions est celle que M. *Rochon* a imaginée et employée sous le nom de *diasporamètre ;* mais si les appareils de ce genre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sont propres à indiquer les différences des forces dispersives, ils le sont beaucoup moins à donner leur rapport avec exactitude, ou du moins ces rapports ne pourraient pas s'obtenir de cette manière sans des calculs pénibles et sans des expériences toujours fort difficiles à faire, pour avoir exactement les positions des prismes ainsi que les incidences et la marche du rayon lumineux, à l'instant où la compensation paraît établie. La nécessité d'avoir des résultats convenables a conduit MM. *Biot* et *Cauchoix* à imaginer un appareil qui va directement au but, et qui a l'avantage de multiplier les expériences à l'infini. Il doit sa grande exactitude à ce que la réfraction exercée par les prismes, n'éprouvant de changemens que ceux qui résultent du changement de l'incidence, varie par une dégradation très-lente.

Les compensations par les prismes étant bien connues, il faut en déduire les rayons des lentilles qui doivent former l'objectif achromatique. Pour cela, M. *Cauchoix* assujettit les bords de ses lentilles à ce même rapport; ces bords se trouvent ainsi achromatisés de la manière la plus favorable; le centre l'est aussi naturellement, puisque les surfaces sont parallèles. Comme la condition de l'achromatisme ne suffit pas pour déterminer complétement la courbure des verres, M. *Cauchoix* achève de la calculer comme à l'ordinaire d'après la théorie, de manière à affaiblir l'excès sphérique autant qu'il est possible : résultat dont on approche sur-tout en diminuant les incidences et les émergences des surfaces qu'ils doivent traverser.

Toutes les précautions que nous venons d'indiquer sont indispensables pour faire de bons objectifs achromatiques avec la plus grande chance possible de succès, c'est-à-dire de manière à n'avoir plus à redouter que les imperfections inévitables des matières dont on fait usage, sans jamais être arrêté ou même retardé par le défaut de l'achromatisme. De tous les objectifs que M. *Cauchoix* a construits de cette manière avec des substances solides ou liquides, il n'y en a pas un seul qui ait été en défaut sous ce rapport. Jamais on n'a été obligé de changer leur courbure pour perfectionner l'achromatisme, et il en est dans le nombre qui ont été essayés avec un grossissement de 150 fois sur la lumière des planètes, et de 300 fois sur les objets terrestres, sans y apercevoir de couleurs sensibles.

Ces efforts, secondés par ceux que M. *Dartigues* n'a pas cessé de faire, ont enfin mis M. *Cauchoix* en état de présenter au bureau des longitudes 139 objectifs achromatiques terrestres, de diverses dimensions, depuis 75 millimètres (33 lignes) de diamètre, et un mètre 137 millimètres (42 pouces), de foyer jusqu'à 45 millimètres (20 lignes) de diamètre, et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et 487 millimètres (18 pouces) de foyer. Outre ces objectifs, il y en avait quatre autres de 102 millimètres (45 lignes) de diamètre, dont deux de 42 pouces de foyer, et 2 deux de 6 pieds 2 pouces de foyer. Chargés de comparer ces lunettes avec de bonnes lunettes de *Dollond*, MM. *Bouvard* et *Arago* s'expriment ainsi dans le rapport qu'ils ont fait au bureau des longitudes. « Il nous semble en général que les lunettes terrestres de M. *Cauchoix* sont supérieures à celles de *Dollond*, tant pour la netteté que pour la clarté; nous en avons trouvé très-peu qui leur fussent inférieures; quelques-unes produisaient à-peu-près le même effet. »

Quant aux deux grandes lunettes astronomiques de 45 lignes d'ouverture et de 42 pouces de foyer, elles ont été comparées à une lunette de *Dollond* que possède l'Observatoire, et qui a une grande longueur de foyer. Les Commissaires assurent que ces deux lunettes leur semblent décidément supérieures à celles de *Dollond*.

Comme il ne se trouvait point à l'Observatoire des lunettes qui fussent égales en force aux lunettes de 2 mètres, les commissaires les ont comparées avec deux excellentes lunettes de même ouverture, et d'une dimension plus courte de 325 et de 433 millimètres, lesquelles ont été construites par M. *Lerebours* avec du flint-glass anglais. Les Commissaires, tout en reconnaissant la supériorité des lunettes de M. *Lerebours*, déclarent néanmoins que le travail de M. *Cauchoix* leur a paru très-parfait. Le double anneau de Saturne qu'on apercevait si difficilement, se voyait assez distinctement avec ces grandes lunettes, malgré le peu de hauteur de cet astre sur l'horizon.

Les Commissaires de l'Institut observent, en terminant leur rapport, que M. *Cauchoix* a été le premier qui, par d'heureux efforts, est parvenu à reconnaître la possibilité d'employer le flint-glass de M. *Dartigues*, et qu'il est jusqu'à présent le seul qui ait construit de grands objectifs éprouvés sur le ciel. Quant à la qualité même de la matière dont ces objectifs sont construits, ils pensent qu'elle est très-propre à faire des lunettes achromatiques, puisque toutes celles qui ont été examinées ne laissent rien à désirer à cet égard; que ce flint-glass est éminemment propre aux usages les plus délicats de l'optique, et qu'il suffit dès à présent à tous les besoins de cet art en France et sur le Continent.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

INDUSTRIE ÉTRANGÈRE.

Extrait d'un rapport fait par M. Bruun-Neergaard *sur les quatre premiers cahiers du* Bulletin *de la Société d'Encouragement de Copenhague.*

Quelque temps après le bombardement de Copenhague par les Anglais, en 1807, M. *Rafn*, conseiller de justice, homme aussi distingué par ses lumières que par son patriotisme, adressa à ses concitoyens une invitation de ne plus se servir à l'avenir de marchandises provenant d'Angleterre. Cette idée fut accueillie par quelques personnes; mais d'autres sentirent que, pour atteindre plus sûrement le but qu'on se proposait, il fallait encourager l'industrie nationale et fonder une association spécialement consacrée à faire prospérer les manufactures du pays: telle fut l'origine de la Société d'Encouragement de Copenhague, qui tint sa première assemblée au mois de février 1808, et à laquelle le Roi donna son approbation. Bientôt après, elle eut à regretter la perte de son fondateur, dont tous les travaux avaient été dirigés vers le bien public. Cette Société, qui était composée de vingt-cinq membres résidans, proposa plusieurs prix utiles, et entre autres un qui avait pour objet de faire connaître l'état de l'industrie dans les provinces du Danemarck.

Elle publia, il y a un an, un *Bulletin* destiné à répandre les lumières dans les ateliers, et à guider les tentatives des fabricans pour le perfectionnement de l'industrie nationale.

Le premier cahier de ce journal contient les réglemens de la Société, l'histoire de sa fondation, le but de ses travaux, et les programmes de divers prix qu'elle a proposés.

Le second cahier renferme, 1°. un mémoire très-instructif de M. *Grundvig* sur l'état de l'industrie dans l'île de Falster, dans lequel il indique les moyens de faire fleurir les fabriques dans cette partie des possessions danoises; 2°. un mémoire d'un anonyme sur des rouets à deux bobines. L'auteur se plaint d'abord de ce qu'on file moins dans les campagnes qu'autrefois et qu'on y fabrique moins de toiles; il parle ensuite des rouets à deux bobines qu'on a introduits depuis quelque temps, et qui ont l'inconvénient de rendre le fil inégal, parce qu'on est obligé de tirer de deux côtés le lin enveloppé sur le fuseau. Le

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tisserand *Koehler*, pour remédier à cet inconvénient, a remplacé dans ce nouveau rouet le fuseau ordinairement usité par une petite caisse dont le fond est garni de dents qui font les fonctions de peignes, et dans laquelle on place la quantité de lin qu'on veut filer. Ces changemens sont indiqués dans une gravure qui accompagne le mémoire; 3°. un discours très-intéressant du professeur *Nissen*, dans lequel il prouve que le seul moyen d'améliorer le cours des changes du Danemarck, aujourd'hui très-défavorable, c'est de perfectionner la fabrication des produits indigènes: il démontre qu'il existe dans le pays une foule de productions dont on pourrait tirer parti, et qui serviraient à remplacer celles qu'on importe de l'étranger; 4°. un rapport sur l'état de l'industrie dans la ville de Slagelse par M. le curé *Bastholm*, contenant une notice intéressante sur une manufacture de draps communs qu'on y a élevée pour occuper les indigens, et qui a eu un succès complet. Cet établissement existe depuis quatre ans. Il serait à désirer qu'on en établît de pareils dans d'autres villes.

On trouve à la fin de ce second cahier des notices intéressantes, entre autres un procédé pour purifier la graisse d'oie, en y versant du plomb fondu jusqu'à ce qu'elle devienne transparente : on en obtient ainsi une huile qui peut servir à différens usages dans les arts. On l'avait même recommandée pour la nourriture de l'homme; mais il est à craindre qu'elle ne soit nuisible à la santé, à cause du plomb qu'elle tient en dissolution.

Le troisième cahier du *Bulletin* de la Société d'Encouragement de Copenhague contient, 1°. le projet d'une Exposition publique des produits de l'industrie danoise, par le conseiller de justice *Baerens*, et une invitation de la Société aux artistes de concourir à cette exposition; 2°. le plan pour la fondation d'une Société nommée *Société pour la prospérité de la Norwège*, et celui d'une Société patriotique pour l'île de Fionie; 3°. une notice sur les travaux de M. *Uldahl*, facteur de pianos, qui cultive son art avec distinction, et fait de bons instrumens de musique, objets dont le Danemarck était privé ; 4°. un mémoire de M. *Roeed*, tanneur, dans lequel il démontre les causes de la cherté actuelle des cuirs, qui est due, suivant lui, à celle des matières premières et aux circonstances de la guerre; il indique les moyens d'y remédier : il serait à désirer qu'on eût sur chaque branche des arts des mémoires aussi clairs et aussi instructifs ; 5°. un mémoire du chaudronnier *Bergstroem*, accompagné d'une gravure, et concernant les moyens d'améliorer la fabrication des eaux-de-vie de grains ; 6°. une notice sur la Société d'Encouragement de Paris, par M. *Bruun-Neer-*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

gaard, dans laquelle il parle des services rendus par cette Société à l'industrie, de l'objet de ses travaux, etc.

Enfin, le quatrième cahier de ce journal contient, 1°. le projet d'un établissement pour procurer du travail aux femmes indigentes, et qui est calqué sur ceux de ce genre qui existent en Angleterre, à Hambourg et à Berlin : on leur fait, dans cet établissement, une avance sur les objets qu'elles y déposent pour être vendus, et par ce moyen on pourvoit à leurs plus pressans besoins; 2°. une lettre au professeur *Nyerup*, dans laquelle on l'invite à rechercher, pendant son séjour en Suède, tout ce qui pourrait être utile au Danemarck; 3°. une autre lettre du graveur *Clemens*, dans laquelle il engage la Société d'encourager la fabrication de l'huile de térébenthine en Norwège, qui, depuis plusieurs années, est excessivement chère; 4°. des notices intéressantes du professeur *Buker* et du pharmacien *Blacc* sur la fabrication de cette même huile, et sur les différentes variétés de pins et d'autres arbres qui la fournissent et qui sont très-communs en Norwège; 5°. le programme, en français et en danois, du prix d'un million proposé par S. M. l'Empereur des Français pour la meilleure machine à filer le lin; 3°. la description d'un instrument propre à dessiner la perspective, par M. *Marstrand*, mécanicien, d'après un mémoire et des dessins insérés dans les *Mémoires pour l'Académie de Stockholm pour l'année* 1760. On a employé avec succès cet instrument en Danemarck, où il a servi à tracer une partie des dessins qui ont été gravés pour le *Bulletin* de la Société d'Encouragement de Copenhague.

Le cahier dont nous venons de présenter le sommaire est terminé par deux mémoires de M. *Uldahl*, directeur de la fabrique d'eau-de-vie de grains, qui a fait de nombreux essais pour perfectionner l'art de la distillation, et sur les matières et les appareils propres à cette fabrication. Il a fait aussi des essais comparatifs sur la fabrication de l'eau-de-vie de pommes de terre, qu'il trouve plus parfaite en la mêlant avec celle qu'on retire du froment, qu'avec de l'eau-de-vie de toute autre espèce de blé.

Telle est l'esquisse présentée par M. *Bruun-Neergaard* des travaux de la Société de Copenhague, qui ne cesse de s'occuper avec un zèle digne d'éloges de tout ce qui peut contribuer à la prospérité de l'industrie manufacturière en Danemarck.

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD, rue de l'Éperon, n°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DIXIÈME ANNÉE. (N°. LXXXIV.) JUIN 1811.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES.

Extrait d'un rapport fait à la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, par M. Desmarest, *sur un nouveau Métier à bas, inventé par M.* Etienne Favreau, *et dont tous les mouvemens s'exécutent à l'aide d'une manivelle.*

M. *Favreau*, qui a obtenu de la Société d'Encouragement, au mois de janvier dernier, une avance de 1,500 francs pour la construction d'un métier à tricot de grande largeur, a déjà été mentionné dans le *Bulletin*, pour avoir présenté, en 1806, un métier dont les mouvemens s'exécutaient au moyen d'un balancier, et que la première classe de l'Institut jugea digne de son approbation, sur le rapport qui lui en fut fait par M. *Desmarest* (voyez *Bulletin*, N°. XXVI). Cet artiste demanda dans le temps que le métier qu'il avait construit fût examiné comparativement avec ceux qui furent présentés par MM. *Dautry* et *Bellemère*. Le Comité des arts mécaniques, chargé de cet examen, s'occupa des recherches relatives aux perfectionnemens dont ces sortes de métiers paraissaient susceptibles; l'un de ses membres avait même eu l'idée heureuse de suppléer au travail de la main, par un mécanisme très-simple, au moyen duquel des aiguilles formaient la maille sans fatiguer le fil, lorsque le départ subit de M. *Dautry*, qui avait construit un modèle de ce métier, vint suspendre les opérations du Comité; malgré les invitations qui lui ont été faites à plusieurs reprises, cet artiste n'a pas donné de ses nouvelles.

Depuis cette époque, M. *Favreau* a ajouté à son métier de nouveaux

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

perfectionnemens, qui le rendent aujourd'hui propre à fabriquer deux bas à-la-fois. M *Bardel*, dans son rapport inséré au *Bulletin*, N°. LXXIX, dixième année, en a fait connaître tous les avantages; mais il n'a pu entrer dans les détails de sa construction. Nous croyons donc faire une chose utile en publiant ces détails, qui se trouvent consignés dans le rapport fait à l'Institut par M. *Desmarest*.

Le rapporteur commence par donner les différentes dimensions du *fût* du nouveau métier, qui a 1 mètre 3 décimètres de hauteur, sur 1 mètre 2 décimètres de largeur, et 5 décimètres d'épaisseur. C'est dans ce *fût* ou cadre que sont établis deux systèmes d'équipages dont la correspondance et la réunion constituent le métier de M. *Favreau*.

Le premier système renferme dans un *cadrement* les pièces de l'ancien métier qui sont conservées, et qui peuvent concourir à la formation des mailles. Le second système d'équipages se trouve placé à la moitié de la hauteur du fût, sur le derrière. Ce sont quatre arbres qui reçoivent leur mouvement de rotation d'un axe coudé qu'on nomme *manivelle*, et que l'ouvrier qui dirige les opérations du nouveau métier tourne continuellement. Un de ces arbres est armé de mentonnets qui correspondent avec les pièces du premier système d'équipages, et une roue dentée, qui détermine les intervalles de cueillemens, est placée à l'extrémité d'un autre arbre. Au reste, le travail de ces deux systèmes d'équipages mérite la plus grande attention pour faire connaître les vues de M. *Favreau* dans la construction du nouveau métier à manivelle, en tant qu'il se trouve opposé aux opérations pénibles de l'ancien, et qu'on s'y occupe de la perfection, du tricot en assurant l'uniformité des mailles et la facilité du travail.

La première partie de ce métier se présente avec les deux pièces de tricot, et la manivelle, à portée de l'ouvrier qui dirige le travail, et qui se trouve tranquillement assis; tandis que l'ouvrier qui est employé sur l'ancien métier est occupé à mouvoir avec beaucoup de fatigue les pièces qui concourent à la formation des mailles.

M. *Favreau* emploie les pièces du métier à bas ordinaire qui peuvent concourir à cette formation successive des mailles; mais il a supprimé celles qui les font mouvoir, et y substitue d'autres pièces qui remplissent ce but avec précision. Ainsi, point d'*ondes* et de tout ce qui compose cet équipage si étendu, si nombreux et si difficile à faire mouvoir; toutes les platines des deux systèmes sont conservées sur deux rangées, pour servir à la fabrication des deux bas à-la-fois, parce que le mécanisme qu'on emploie peut former les deux systèmes d'équipages néces-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

saires à cette fabrication. M. *Favreau* a imaginé d'autres moteurs, il les a construits de manière à pouvoir être appliqués aux deux systèmes d'équipages à-la-fois : telles sont les deux rangées de platines, les deux suites d'aiguilles et la presse, à laquelle on peut donner une grande étendue entre ses extrémités et points d'appui.

La célérité du travail que M. *Favreau* est parvenu à exécuter avec une simple manivelle, est due à ce que les moteurs des différentes pièces qui fabriquent les mailles se succèdent très-rapidement, et aussi rapidement que les mentonnets de l'axe mus par le levier de rotation se succèdent. On conçoit d'ailleurs que tout ce qui peut être distribué sur une seule ligne peut appartenir aux deux systèmes de fabrication des mailles à-la-fois. Ainsi, voilà le métier à deux bas rendu possible : ce sont ces deux objets que M. *Favreau* a su embrasser : le premier, celui d'une grande célérité, qui ne nuit pas à la facilité du travail; le second, celui du tricot en deux pièces, qui contribue à l'uniformité de l'ouvrage.

La multiplicité des plis dans le même sens pouvait échapper aux platines à ondes ; il a donc fallu avoir recours à d'autres platines dont les deux sortes de mouvemens ont été imaginés pour être plus assuré de leurs effets, par la raison qu'un fil étant tendu peut être plié dans deux sens; on y satisfait par les deux rangées de platines, dont les unes plient le fil par leur chute de haut en bas, et les autres en remontant de bas en haut. Voici comme cela s'opère : la première rangée des grandes platines éprouve d'abord, par l'action d'un petit chevalet, des chutes régulières, et forme sur les aiguilles, prises de trois en trois, de grands plis. Ensuite la seconde rangée de platines à plomb vient, en descendant entre les aiguilles, se partager les plis conjointement avec les grandes platines, qui se prêtent à ce partage en remontant un peu; et au moyen de ce que la rangée des platines à plomb est double, elle complète les plis dans l'intervalle des premiers, de telle sorte qu'ils deviennent égaux dans la tête de toutes les aiguilles, ce qui contribue par la suite à l'uniformité des mailles qu'offrent les bas fabriqués par M. *Favreau*, sur-tout lorsqu'on fait usage de fil très-égal.

Le cueillement s'opère au moyen de deux petits chariots placés dans une coulisse derrière la tête des grandes platines, dont ils procurent la chute pour la formation des plis qui doivent servir à la fabrication des deux pièces de tricot en même temps.

Deux conducteurs étendent et amènent en avant les fils qu'on tire des bobines sur les rangées des aiguilles, et les platines, en tombant, forment

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les plis, comme nous l'avons dit, de trois en trois. Après quoi, le premier mentonnet lève la grande bascule, qui fait remonter les grandes platines, lesquelles, avec les secondes platines à plomb, se partagent les plis et les complètent sur toutes les têtes des aiguilles. Ensuite, un second mentonnet se présente, lequel fait avancer tout le train du métier et la totalité des plis sous les becs : c'est alors que s'opère le mouvement de la forme de la maille; puis un troisième mentonnet fait baisser la presse, ce qui comprime les becs des aiguilles dans leur chasse. Un quatrième mentonnet amène les mailles fabriquées par-dessus les becs des aiguilles, et la presse se relève par l'action de l'anse qui lui sert de contrepoids. Le même mentonnet conduit aussi les mailles fabriquées sous les becs et à la tête des aiguilles, et opère l'abattage. Cette opération importante étant terminée, un cinquième mentonnet fait baisser tout le train du métier, pour faciliter le crochement et remettre l'ouvrage derrière la gorge des deux systèmes de platines; et à sa suite un sixième mentonnet retire en arrière le train du métier, qui, par un échappement, se remonte, et le cueillement recommence de droite à gauche ou de gauche à droite, par l'effet de la roue de va-et-vient, qui se trouve placée parmi les différens moteurs dont nous avons annoncé l'emplacement dans le fût du métier.

On voit que tous les mouvemens essentiels pour la fabrication de la maille s'exécutent sans interruption, que ces mouvemens sont au nombre de onze, et que dix s'exécutent dans l'intervalle des cueillemens, qui sont déterminés par la roue dentée dont nous avons fait mention, et que meut le second arbre par l'action de la manivelle. Cette roue dentée, qui détermine les intervalles successifs des cueillemens, est placée à l'extrémité de l'arbre armé de mentonnets correspondans aux systèmes de toutes les pièces qui concourent à la formation des mailles.

Nous reprenons la suite des différens mouvemens qui contribuent à la formation des mailles : ils sont produits par la manivelle, et exécutés par l'arbre armé de mentonnets, comme nous l'avons vu.

1°. D'abord celui du cueillement ou de l'extension du fil sur la tête des aiguilles;

2°. Celui de la chute successive des grandes platines, qui plient le fil de trois en trois aiguilles; ensuite l'élévation des platines à plomb, qui achèvent de compléter les plis, en formant deux plis dans l'intervalle des trois;

3°. Le mouvement de la forme des mailles, qui s'opère sous les becs et à la tête des aiguilles;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

4°. Le relèvement du train du métier, qui facilite le rejet de l'ouvrage;

5°. Le mouvement de la presse, qui comprime les becs des aiguilles;

6°. Celui qui amène l'ouvrage sur les becs des aiguilles;

7°. Le mouvement qui abat les mailles fabriquées sur celles qui sont préparées dans la tête des aiguilles;

8°. Celui qui ramène le train du métier pour opérer l'abattage et faciliter le crochement;

9°. Le mouvement qui fait baisser le train pour placer l'ouvrage fabriqué dans la gorge des platines;

10°. Celui par lequel on retire le train du métier en arrière;

11°. Enfin, le mouvement d'échappement, qui relève le métier et le raccroche aux mentonnières.

Ces onze mouvemens s'exécutent avec une telle célérité, qu'ils complètent leurs effets en six secondes sur les deux bas ou pièces de tricot; après quoi, le cueillement recommence, et les deux systèmes de platines forment les plis.

Les six mentonnets attachés à l'arbre des mouvemens ont été introduits avec beaucoup de sagacité et d'intelligence, pour copier les six mouvemens des pieds et des mains que les ouvriers exécutent sur le métier ordinaire, avec des efforts pénibles et continuels; il en est de même d'un autre arbre mû aussi par la manivelle qui remplace l'équipage si étendu et si nombreux des *ondes*, et procure la chute des platines, ce qui a réduit la base du nouveau métier aux trois ordres d'équipages qui concourent à la formation des mailles, *les platines*, *les aiguilles* et *la presse*, et qui meublent le cadrement. Il résulte aussi de cette simplification que toutes ces pièces peuvent être rangées sur la même ligne et en deux systèmes de fabrication séparés et parallèles; ce qui rend ce métier susceptible d'un travail double, d'une paire de bas à-la-fois ou de deux pièces de tricot semblables.

En second lieu, comme tous les moteurs sont susceptibles d'être appliqués à deux systèmes d'équipages en même temps, on obtient de la combinaison de deux services à-la-fois la facilité du travail et sa célérité uniforme; car les pièces qui exécutent les mailles se succèdent aussi rapidement que les arbres et les mentonnets mus par la manivelle.

Le rapporteur, après avoir ainsi décrit le nouveau métier de M. *Favreau*, passe à la comparaison du travail de ce métier avec celui de l'ancien, dont les mouvemens sont si pénibles. Il fait observer que lorsqu'on forme un ouvrier sur l'ancien métier à bas, il faut environ deux ans d'apprentissage, au bout desquels l'individu, d'une habileté ordinaire,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pourra fabriquer sept à huit paires de bas par semaine, en demi-fin; la pesanteur de ce métier et la fatigue qui en est la suite ne permettent pas qu'il multiplie davantage cette fabrication. La durée de l'apprentissage cause une perte de temps très-considérable, et les six premiers mois une perte de matière notable au fabricant, par la mauvaise qualité des objets fabriqués, outre les dégâts que l'apprenti occasionne au métier sur lequel il travaille.

La pesanteur des pièces du métier exige beaucoup de force et une constitution vigoureuse dans les apprentis; ainsi l'on ne peut y mettre des enfans trop jeunes : on peut même ajouter que le travail sur le métier est tellement contraire à la santé, que beaucoup d'individus d'une faible complexion ne peuvent y résister.

Pour fabriquer sur l'ancien métier, il est nécessaire que l'ouvrier ne soit pas estropié, et qu'il ait les pieds et les mains libres. Ce métier d'ailleurs n'est pas à la portée des femmes, ce qui a rendu jusqu'à présent l'établissement d'une grande entreprise dans ce genre impossible, attendu que la main-d'œuvre manque dans la plupart des manufactures.

1°. Le nouveau métier à manivelle n'exige qu'environ deux mois d'apprentissage; il suffit que l'apprenti sache tenir les aiguilles droites; qu'il soit habile à monter et à démonter un bas; qu'il soit au fait des rétrécissemens. Aussitôt après son apprentissage, l'ouvrier pourra fabriquer par semaine douze à quinze paires de bas en demi-fin, et ayant contracté une certaine habitude d'opérer, il pourra pousser plus loin cette fabrication.

2°. Les inconvéniens qui résultent du travail du métier à bas ordinaire ne se rencontrent pas dans le nouveau métier à manivelle; car le mouvement de rotation y remédie par son uniformité : l'ouvrier d'ailleurs n'a que sa manivelle à tourner.

3°. Pour mettre en train le métier à manivelle, il ne faut que des jeunes gens de douze à quinze ans, même des deux sexes; on pourrait outre cela y faire travailler des enfans plus jeunes, s'ils avaient l'intelligence propre à la conduite de l'ouvrage.

4°. Pour fabriquer avec le métier à manivelle, il ne faut que pouvoir s'asseoir, soit sur une chaise, soit sur un banc, et mouvoir ses bras et ses mains pour tourner la manivelle; des militaires, privés de leurs jambes, peuvent être également employés à ce nouveau genre de fabrication : on voit aussi que des individus des deux sexes, de la plus faible complexion peuvent s'y rendre utiles. On concevra enfin de quel avantage peut être cette nouvelle machine, dans un temps où les hommes

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

forts et vigoureux sont appelés aux armées et enlevés au travail pénible de l'ancien métier.

5°. Le métier à manivelle ne produit aucun bruit importun, et, par la légèreté et la douceur de ses principaux mouvemens, ne peut nuire aux bâtimens dans lesquels il sera établi, en cela bien différent de l'ancien métier.

A tous ces avantages, on peut en ajouter beaucoup d'autres, qui dérivent nécessairement des moyens de rotation adaptés au nouveau métier.

6°. Le tricot fabriqué sur le métier à manivelle doit être essentiellement de meilleure qualité que celui qui se fait sur le métier à bas ordinaire; car l'ouvrier occupé sur ce métier n'étant pas en état d'employer une force toujours égale pour relever les bascules et frapper la maille, sa situation physique est une des causes qui varient à l'infini et qui influent sur les mouvemens du métier, lesquels doivent alors éprouver les mêmes variations : de là l'inégalité de la maille, d'où dérive sa mauvaise qualité. Le métier à manivelle au contraire opère toujours également et uniformément; ses mouvemens étant subordonnés aux divers principes de rotation qui sont constans, les mailles qui en résultent se trouvent par leur égalité à l'abri du reproche auquel peut être exposée la fabrication ordinaire; en un mot, la justesse et la régularité de la fabrication ne dépendent pas de la célérité du mouvement que l'ouvrier imprime à la manivelle, mais de la précision du mouvement dans chaque partie du métier.

7°. Enfin, le nouveau métier à manivelle, étant construit d'une manière aussi solide que simple, ne doit pas être susceptible de beaucoup d'entretien; d'ailleurs la douceur, la régularité et l'uniformité de ses mouvemens doivent contribuer à sa conservation; outre cela, il est aisé de voir que la totalité des pièces qui le composent étant subordonnée à la force qui le fait opérer uniformément sans aucun effort, sa durée est essentiellement plus longue que celle du métier à bas ordinaire, dont les mouvemens sont si pénibles. On peut juger des réparations de l'un et de l'autre par le nombre de pièces qui sont exposées à des frottemens : ainsi la totalité des ferremens du nouveau métier, lesquels offrent un assemblage de neuf décimètres occupés du travail, ne pèsent que 58 kilogrammes, tandis que tous ceux qui forment les nombreux assemblages du métier ordinaire, construits sur une même largeur, pèseraient 300 kilogrammes. De là des frais de réparation, en raison du nombre de ces pièces, qui sont dans le rapport de 1 à 12.

M. *Desmarest* ajoute qu'en introduisant le nouveau métier à mani-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

velle, on se propose d'écarter définitivement l'ancien métier; en conséquence il est possible que certains manufacturiers, soit par préjugé, soit par habitude, persistent à vouloir conserver dans le nouveau métier les ondes, la barre fendue et la grille de l'ancien, comme contribuant dans le cueillissage à procurer l'abaissement doux et tranquille des platines entre la tête des aiguilles, au lieu de procurer, d'après les moyens du nouveau métier, la chute précipitée des platines. Dans ce cas, M. *Favreau* serait en état, avec son principe de rotation, de concerter la conservation de l'équipage des *ondes;* mais ces équipages inutiles occasionneraient des dépenses considérables dans la construction du nouveau métier.

Lorsqu'on examine les opérations pénibles de l'ancien métier, qu'on considère le peu de soin qu'on prend de le maintenir en bon état, même dans les ateliers protégés par le Gouvernement, on ne saurait trop faire valoir les avantages du nouveau métier à manivelle; il a obtenu l'accueil des plus habiles fabricans de bas de Lyon et de Paris, qui pensent qu'il doit opérer une révolution, en écartant de nos ateliers de bonneterie l'ancien métier à bas, dont le travail est si fatigant.

Description d'une Pompe à deux corps accolés, inventée par M. Boitias, *adjudant-garde du génie, et qui a servi à faire les épuisemens pour la réparation de la deuxième pile du pont de la Semoy, à Bouillon, département des Ardennes.*

La pompe dont il s'agit, et qui est représentée *Pl.* 79, *fig.* 1, 2 et 3, est composée de deux corps accolés, de 22 centimètres en carré intérieurement, formés par l'assemblage à languettes et rainures, de sept madriers de 54 millimètres d'épaisseur; les quatre madriers intermédiaires *t* sont plus courts que les trois autres, afin de laisser à l'eau une issue dans la pompe; deux de ces mêmes madriers ne montent que jusqu'en t'', et les deux autres jusqu'en t', pour faciliter l'écoulement de l'eau par le dégorgeoir.

Les soupapes *A A*, placées au bas des corps de pompes sont des espèces de tétraèdres tronqués, en bois, chargés d'un peu de plomb, et garnies d'une tige plate en fer pour empêcher leur dérangement : ces tiges passent dans des trous percés aux brides en fer fixées aux liteaux *r*, cloués aux parois des corps de pompes, pour former l'ouverture que ferment les soupapes.

Les pistons *B* sont des cubes en bois, percés d'un trou carré, fermé par

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

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

Pompe à deux Corps accolés.

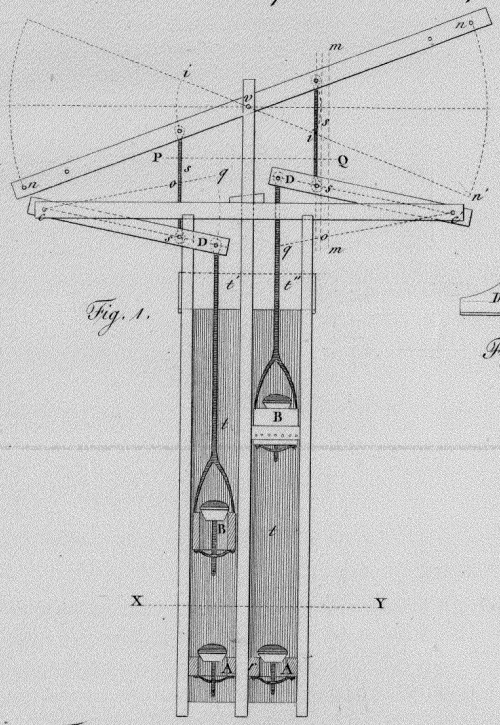


Fig. 1.

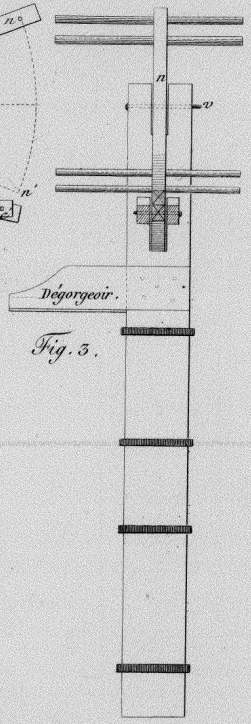


Fig. 3.

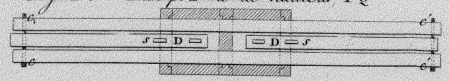
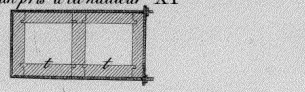


Fig. 2. Plan pris à la hauteur PQ



Plan pris à la hauteur XY

Pompe à double Piston.

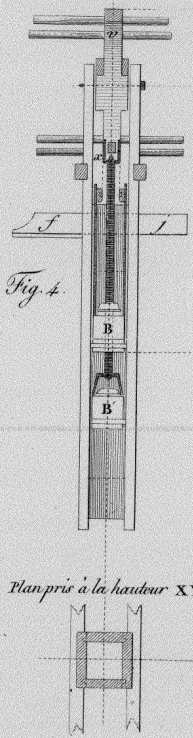


Fig. 4.

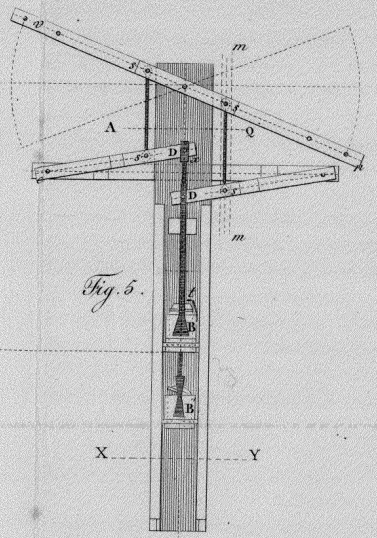
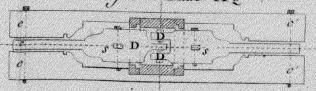


Fig. 5.

Plan pris à la hauteur XY

Fig. 6. Plan AQ



Echelle des Fig. 1. 2. 3. 1. Mètre.

Echelle des Fig. 4. 5. 6. 1. Mètre.

Gravé par N. L. Rousseau.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

par une soupape semblable à la première; ils sont, ainsi qu'il est d'usage, enveloppés d'une bande de cuir et joints à une verge en fer.

Les deux jumelles *c c* sont fixées avec entaille sur les bouts des madriers extrêmes des corps de pompes, et engagées, chacune, dans une mortaise pratiquée au madrier du milieu, où elles sont serrées par une clavette. Elles sont destinées à recevoir les boulons fixes *c c* et *c' c'*, *fig.* 2, sur lesquels se meuvent les leviers de renvoi *c D* et *c' D'*, qui portent à leur extrémité *D* les verges des pistons. Ces mêmes leviers sont liés par des tirans en fer *s s* au balancier *n n*, tournant par son centre *v* dans une mortaise faite au madrier du milieu, et armé à ses extrémités de deux bâtons pour être saisis par les mains des hommes destinés à manœuvrer la pompe.

Le mouvement d'oscillation dans le sens vertical, de 80 centimètres d'étendue, a paru à l'auteur préférable au mouvement circulaire usité pour les chapelets, à cause du resserrement de la poitrine produit par la tension des bras.

Nous venons de voir que le balancier décrit dans son mouvement un arc *n n'* de 80 centimètres: ainsi, pour donner aux pistons une percussion *Dq*, de 26 centimètres, égale au tiers de celle *n n'* = 80 centimètres, et pour déterminer la position sur les leviers des boulons *s s* des tirans *s s*, il suffit de tracer plusieurs parallèles telles que *m m*, de chercher ensuite avec le compas sur laquelle de ces lignes la quantité *s o*, entre les droites *c D* et *c q*, est égale à *s i*, entre les lignes *v n* et *v n'*; les points *s* et *s*, trouvés de cette manière, seront ceux demandés.

La hauteur de la colonne d'eau à élever dans chaque corps de pompe étant de $1^{m},50^{c}$., et leur diamètre de 22 centimètres en carré, il en résultait un volume d'eau de $72^{d}.60$ cubes, pesant $72^{k}.60$ pour l'effort que chaque piston avait à surmonter : or, la vitesse de l'extrémité *n* du balancier *n n'* étant à la percussion *Dq* des pistons comme 1 est à 3, la puissance agissante à l'extrémité *n* n'est donc que le tiers de la charge du piston, ou de $24^{k}.20$, abstraction faite de la résistance causée par les frottemens.

Les quatre hommes qui agissaient à chaque extrémité du balancier n'avaient à vaincre, en baissant, qu'un effort de 6 kilogrammes chacun: on voit donc qu'un plus petit nombre d'hommes aurait également pu le mouvoir avec la même vitesse, puisqu'on estime 10 kilogrammes la force avec laquelle un homme peut agir avec une vitesse de 90 centimètres par seconde.

La percussion des pistons étant de 26 centimètres, ou plutôt de 24 cen-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

timètres, à cause de l'abaissement de l'eau dans la pompe pendant que la soupape se ferme, en multipliant cette hauteur de percussion par la surface $= 4^{d},84$ du diamètre de l'un des corps de pompe, on aura $0^{m},0116$ cubes pour le volume d'eau élevé à chaque coup de piston. L'expérience a prouvé que cette pompe étant mue par huit hommes, et la vibration du levier n'étant que de 80 centimètres, ils peuvent donner 75 coups de piston par minute, et par conséquent épuiser 52 mètres cubes d'eau par heure.

Le volume d'eau contenu dans le bassin formé par le batardeau était de 50 mètres cubes; en une heure et demie de temps, la pompe le vidait entièrement, malgré les filtrations abondantes qui avaient lieu sous le batardeau, lequel était établi sur un rocher couvert d'une couche de 2 à 4 décimètres d'épaisseur de grosse grève.

Le vide du bassin étant fait le matin, pour l'heure à laquelle les maçons devaient commencer leur travail, les épuiseurs se reposaient environ un quart d'heure; après ce temps, ils épuisaient de nouveau le peu d'eau qui s'y était introduit par filtration : cette opération durait environ dix minutes; ils continuaient ainsi toute la journée, et le soir on suspendait les épuisemens pour toute la nuit. Le lendemain matin, on recommençait à vider le bassin, une heure et demie avant le temps où les ouvriers se rendaient à l'ouvrage.

Observations. La violence avec laquelle cette machine était mue a donné lieu à plusieurs accidens, 1°. n'ayant pas mis de panier au pied de la pompe, l'extrême force de l'aspiration attirait avec l'eau des corps tels que du bois, et même de gros gravier, qui empêchaient le jeu des pistons et la fermeture des soupapes; 2°. quoique les plaques en plomb dont les soupapes étaient garnies y fussent bien arrêtées avec des vis à bois, néanmoins elles se sont détachées plusieurs fois, et l'on a été obligé de les envelopper d'une bride en fer mince, arrêtée aux côtés des soupapes : ces réparations faites, la pompe a très-bien fonctionné pendant tout le temps qu'a duré l'épuisement.

Description d'une pompe à double piston.

La pompe à double piston, *fig.* 4, 5 et 6, *Pl.* 79, est beaucoup plus légère que la précédente; elle n'a qu'un seul corps, qui ne porte point de soupapes, mais deux pistons mus par des leviers de la même manière que la pompe à deux corps accolés. On conçoit que ces deux pistons dans le même corps étant toujours en mouvement, l'un montant, l'autre descendant, l'aspira-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tion est continuelle, et qu'en conséquence la soupape au corps de pompe est inutile; ce qui est une grande sujétion de moins.

On peut avoir des pistons de rechange en cas que ceux en activité viennent à se déranger; ôter et remettre les leviers, et remplacer les pistons est l'ouvrage d'un quart d'heure.

Quoique M. *Boitias* assure n'avoir pas une expérience aussi décisive de l'effet de cette pompe que de la précédente; cependant des épreuves réitérées sur un modèle construit en grand prouvent assez sa supériorité sur la pompe à deux corps accolés.

D'après les détails que nous avons donnés de la pompe précédente, il ne reste plus à décrire dans celle-ci que les leviers et les pistons.

On a fait le bras $v\,n$ du balancier égal à quatre fois la percussion $D\,D$ des pistons, et les leviers de renvoi $D\,c$ égaux, chacun, à trois fois la même percussion.

Le piston supérieur B a deux verges en fer, larges et minces, qui s'élèvent près des parois de la pompe, et vont se fixer à deux boulons que porte le bout du levier $c\,D$; ces boulons doivent correspondre au milieu du corps de pompe. Le piston inférieur B' est maintenu par une verge en fer plate ou carrée, placée suivant son axe; cette verge passe dans le milieu de la soupape du piston supérieur, où elle doit glisser librement; le jeu de la soupape est limité par un petit crochet t, fixé au piston; la verge du piston inférieur, après avoir traversé la soupape du piston supérieur, se visse à une chape x, mobile autour du boulon que porte le bout D du levier $c\,D$, correspondant aussi au milieu de la pompe.

Remarque. On voit que les planches $c\,f$, *fig.* 4, qui forment les côtés du dégorgeoir, sont prolongées jusqu'en j de l'autre côté de la pompe, pour servir d'appui sur un chevalet lorsqu'on veut la placer.

Rapport fait par M. de Récicourt, *au nom du Comité des Arts mécaniques, sur un mémoire de M.* Baradelle, *concernant la forme la plus avantageuse à donner aux verres des lunettes dites* conserves.

Les verres optiques sont en général lenticulaires, c'est-à-dire convexes des deux côtés, concaves des deux côtés, plans d'un côté, concaves ou convexes de l'autre, enfin convexes d'un côté et concaves de l'autre. Ces derniers, lorsqu'ils sont privés du parallélisme qui détruirait leur effet, se nomment *ménisques.* M. *Baradelle* reconnaît en eux les plus grands avantages pour les lunettes dites *conserves;* ils offrent moins d'aberration de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sphéricité, plus de champ et plus de lumière à la faveur de la concavité tournée du côté de l'œil, que les verres convexes des deux côtés ou concaves des deux côtés, les seuls employés jusqu'à présent par les presbytes ou les myopes.

Les faisceaux des rayons émanés de l'objet, tombant d'abord sur la surface convexe des nouveaux verres, convergent dans leur épaisseur jusqu'à la surface concave, d'où ils peuvent sortir parallèles, convergens ou divergens, selon les systèmes de courbure propre aux différentes sortes de vue. La prunelle tournée vers la concavité de ces nouveaux verres reçoit les faisceaux de rayons plus denses à leur sortie qu'avec les autres verres. L'expérience a confirmé les propriétés des nouvelles formes de verres proposées par M. *Baradelle*, tant pour les vues myopes que pour les vues presbytes. Nous pensons que l'usage doit en être adopté. La confection de ces verres exige un peu de travail et de soin ainsi que de qualité dans la matière ; mais on sera bien dédommagé de cette augmentation de dépense par leurs avantages sur les autres verres.

Dans un traité devenu rare de M. *Pallement*, sur la manière de monter les télescopes, chap. IV, art. 2, page 57, cet auteur observe que l'oculaire dans un télescope grégorien doit être ménisque; les avantages de ces verres étaient donc déjà sentis pour les instrumens d'une certaine importance. Les hommes qui s'attachent à conserver leur vue mettront volontiers quelque argent de plus à leurs lunettes pour les avoir plus parfaites, ou, mieux encore, ils les obtiendront telles sans supplément de dépense, en supprimant un luxe de monture dont le brillant éblouit la vue, que les lunettes ont pour objet de ménager : c'est aussi avec des soins plus particuliers de conservation que les nouveaux verres seraient d'un bon usage, et s'il est à propos d'inspirer le goût d'acheter des avantages réels par quelques soins, c'est un motif de plus en faveur des verres convexo-concaves proposés pour les besicles par M. *Baradelle* (1).

Signé DE RÉCICOURT, *rapporteur.*

Adopté en séance, le 12 *juin* 1811.

---

(1) M. *Baradelle*, fabricant d'instrumens de physique et d'optique, demeure à Paris, rue Vivienne, n°. 7. Le prix de ses lunettes varie suivant la richesse de la monture.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ARTS ÉCONOMIQUES.

Description d'un fourneau pour réduire la houille en coke et pour en retirer le goudron, construit dans les forges de Gleiwitz en Silésie.

Le fourneau dont nous allons donner la description, et qui est établi à Gleiwitz en Silésie, est très-propre à dépouiller les houilles de leur bitume, et à en retirer, au moyen de condenseurs qui y sont adaptés, une quantité notable d'huile bitumineuse qu'on livre au commerce, soit sous le nom de goudron de houille brut et concentré, soit sous celui de poix de houille, lorsqu'on le fait évaporer jusqu'à consistance convenable.

On introduit d'abord dans le fourneau *b* (voyez *Pl.* 80, *fig.* 1, 2 et 4), par la porte *c*, un peu de bois qu'on place sur la grille *a*, et qu'on allume. Lorsqu'il est réduit en charbon, on le charge de quelques gros morceaux de houille, qui ne tardent pas à s'enflammer; ensuite on en jette de plus petits morceaux par l'ouverture supérieure, à l'endroit où est placée la plaque de fer *d*, au point que le fourneau en soit rempli jusqu'à l'embouchure du canal *e e*. Cette opération étant achevée, on abaisse la plaque *d*, on bouche le four, et on en revêt tous les interstices et même la plaque d'une couche de glaise, afin que la fumée ne puisse s'échapper.

Aussitôt que la houille est en incandescence, la fumée pénètre par le canal *e e* dans la première chambre ou condenseur *f*, laquelle est surmontée d'un bassin en plomb *h*, soutenu par les barres de fer *z*, où l'on entretient continuellement de l'eau fraîche pour opérer la condensation. Par ce moyen, il se forme déjà dans ce premier condenseur une quantité considérable de goudron, qui se condense en partie sur les égouttoirs *i i*, *fig.* 3, adaptés aux parois des deux condenseurs, et tombe ensuite dans des vases placés au-dessous; mais la fumée ne se condense ordinairement qu'à la surface de l'eau *k*, qui se trouve à 5 ou 6 pouces au-dessus du sol des deux chambres dans le bassin *l*. Celle qui n'est pas condensée dans la chambre *f* pénètre dans celle *n*, en passant par le canal *m*, de 33 centimètres de diamètre : ici elle s'abat complétement, et le gaz produit par la combustion s'échappe par la cheminée *o*.

Pour activer la combustion de la houille, les parois du fourneau sont percées de trois rangées de petites ventouses *g*, par lesquelles l'ouvrier introduit de temps en temps une broche de fer pour remuer le combustible, et qu'il referme ensuite avec des bouchons de fer.

En *r* est le cendrier; la cheminée est surmontée d'une gueule mobile en

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tôle, garnie d'une girouette, et dont l'ouverture est toujours opposée au vent, afin de favoriser la sortie du gaz et d'empêcher la pluie de pénétrer dans la cheminée. Lorsque la houille est entièrement réduite, on retire le coak par les portes *s*, qui sont fermées et soigneusement lutées pendant l'opération. On enlève aussi le goudron qui s'est formé; on fait bouillir dans les chaudières de fonte celui qu'on veut convertir en poix, jusqu'à ce qu'il ait acquis le degré de consistance nécessaire. Les fours et les parois des condenseurs sont construits en briques; les réservoirs d'eau, en bois, sont scellés dans une couche d'argile, sur le sol des condenseurs.

Ce fourneau a rendu en 1805,

92	tonneaux de goudron concentré, à	27 fr.	90 c.	—	2,566 fr. 80 c.
6	*id.* . . . . . *id.* . . . . . à	35	34	—	212 4
100	*id.* . . . . . *id.* brut. . . . à	13	19	—	1,391
				TOTAL.	4,169 fr. 84 c.

Les houilles du pays éprouvent environ 15 pour 100 de déchet dans ce fourneau, c'est-à-dire que 100 scheffel (1 scheffel vaut 50 litres) de houille brute donnent 855 scheffel de coke. On retire de chaque scheffel de houille brute 4 litres $\frac{2}{3}$ de goudron brut, qui donnent 2 litres $\frac{1}{3}$ de goudron concentré, et 1 litre $\frac{4}{5}$ de poix solide. Pour faire évaporer 100 quarts (116 litres $\frac{4}{6}$) de goudron, on emploie un scheffel $\frac{1}{3}$ (67 litres) de houille. Un tonneau contient 100 quarts de goudron; il en coûte environ 1 franc pour faire évaporer cette quantité; on paie 1 franc 20 centimes par chaque tonneau de poix. Le scheffel de houille de Gleiwitz pèse 1 quintal $\frac{1}{3}$ (70 kilogrammes); sa contenance est de 2 pieds cubes $\frac{5}{6}$. Un scheffel de coke ne pèse que $\frac{3}{4}$ de quintal (40 kilogrammes). Le coke sert à la fonte du minerai de fer; la poix et le goudron sont livrés au commerce.

On pourrait employer un fourneau pareil à la distillation du bois et à la préparation de l'acier pyroligneux.

Explication des figures de la Planche 80.

Fig. 1. Elévation du fourneau vu par-devant, sur la ligne *L M* du plan.

Fig. 2. Coupe du fourneau et des condenseurs, sur la ligne *I K* du plan.

Fig. 3. Coupe de l'un des condenseurs, pour faire voir les égouttoirs *i*.

Fig. 4. Plan du fourneau pris sur les lignes *C F* et *G H*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

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

Fourneau pour réduire la Houille en Coak.

Fig. 1.

Élévation L. M.

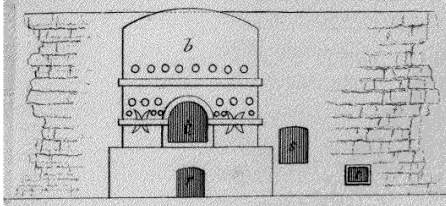
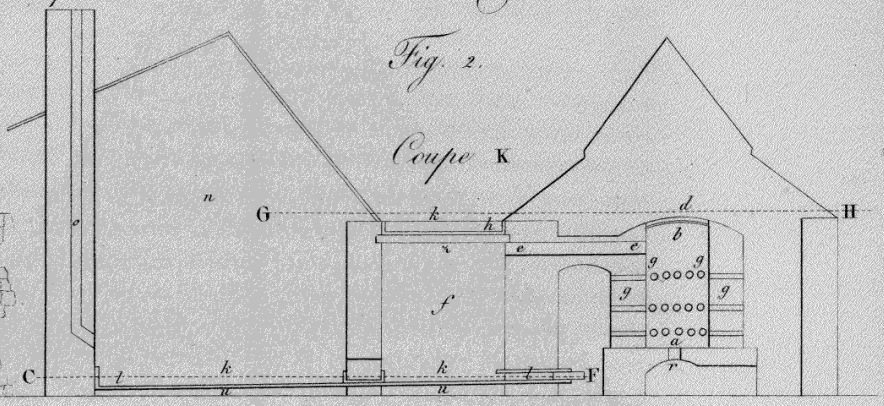


Fig. 2.

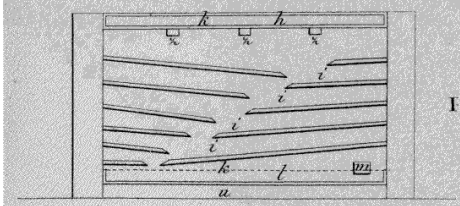
Coupe K



Plan C. F. et G. H.

Fig. 3.

Coupe N. O.



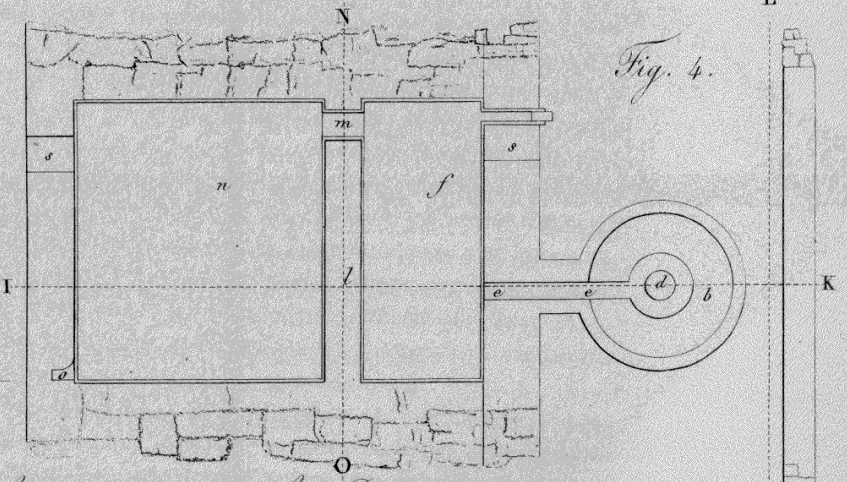
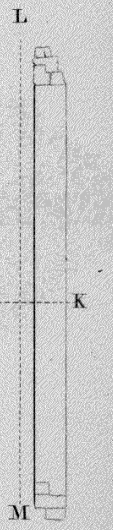


Fig. 4.



Machine pour raper les Betteraves.

Fig. 5.

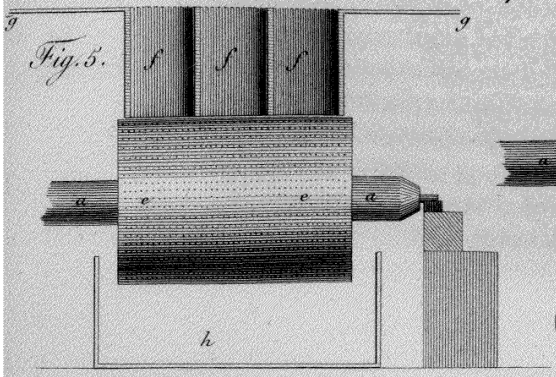


Fig. 6.

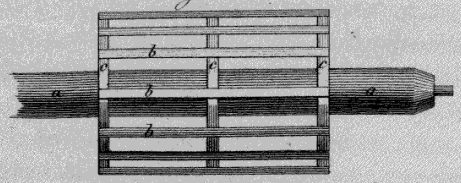
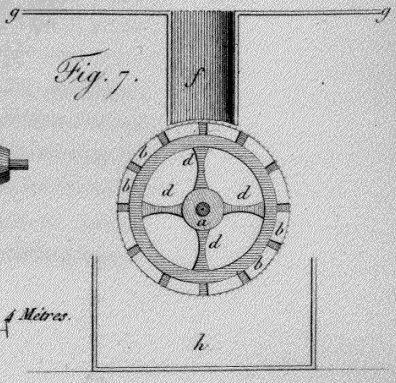


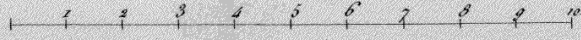
Fig. 7.



Echelle des Fig. 5. 6. 7.



Echelle des Fig. 1. 2. 3. 4.



N. L. Rousseau Sculpt.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nouveau procédé de fabrication du Sucre de betterave ; par M. Lampadius.

Tout ce qui tend à ajouter aux connaissances que nous avons acquises sur les moyens de tirer parti des produits indigènes pour remplacer ceux provenant des colonies, nous semble devoir être accueilli avec intérêt. La fabrication du sucre de betterave, qui fixe dans ce moment l'attention publique, et qui produira indubitablement une révolution dans nos relations commerciales, ne fait que de naître en France, et déjà un grand nombre de propriétaires s'empressent de répondre à l'appel du Gouvernement en cultivant cet utile végétal; mais si plusieurs d'entre eux ont établi des fabriques qui promettent du succès, il faut avouer cependant qu'il reste encore bien des tentatives à faire avant d'arriver à la perfection.

La Prusse a été le berceau de ce genre de fabrication; c'est là que *Achard*, le baron *de Coppy* et plusieurs autres particuliers ont fait des essais qui ont été couronnés du succès. Depuis quelques années, M. *de Grauvogl* a établi à Augsbourg une fabrique de sucre de betterave qui a fait des progrès remarquables; elle livre au commerce une cassonnade parfaitement semblable à celle du sucre de canne, et dont il a été vendu en 1810 plus de 10,000 kilogrammes; cette fabrique pourra en produire plus de 50,000 kilogrammes cette année. On sait que l'Empereur d'Autriche encourage dans ses Etats la fabrication du sucre de betterave et d'érable, et qu'on y élève de nombreuses fabriques de ce genre.

Nous appellerons aujourd'hui l'attention de nos lecteurs sur un établissement fondé à Bottendorf en Saxe, et dirigé par M. *Lampadius*, professeur de chimie à Freiberg : voici les procédés qui y sont suivis :

1°. On commence par choisir les betteraves qui paraissent contenir le plus de matière sucrée. La quantité de cette matière varie suivant le climat, la nature du sol et l'espèce de betteraves, depuis un jusqu'à quatre pour 100 et au-dessus. Un terrain sablonneux ou argileux et une saison médiocrement humide sont très-favorables à ce végétal, dont la récolte doit se faire avant la fin de février.

2°. Tous les déchets, tels que le collet, les radicules et les feuilles, doivent être employés pour la nourriture et l'engrais des bestiaux : c'est pourquoi il convient de réunir une exploitation rurale à une fabrique de sucre de betteraves.

3°. Les betteraves, après avoir été lavées, sont portées dans un moulin, qui les réduit en pulpe. Ce moulin est composé d'un arbre tour-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nant *a a*, *fig.* 5 et 6, *Pl.* 80, mû par une roue à aubes et portant un tambour en bois formé de forts liteaux *b b*, fixés sur les cercles *c c c*, lesquels sont à leur tour maintenus par les croisillons *dddd*, engagés dans l'arbre tournant *a*. Ce tambour en bois est entouré d'une forte plaque en fer-blanc *e e*, percée de trous et faisant par ses aspérités l'effet d'une râpe cylindrique et creuse. Les betteraves sont jetées dans les trémies *f f f*, *fig.* 5 et 7, où elles sont pressées par des couvercles chargés de poids. On conçoit que le mouvement de la râpe opère leur déchirement, et les réduit ainsi aisément en pulpe. Le suc est recueilli dans une grande caisse *h h* placée au-dessous. Cette machine peut débiter 4500 à 4750 kilogrammes (90 à 95 quintaux) par jour.

4°. La pulpe retirée de la caisse est placée entre des tissus de crin et fortement comprimée à l'aide d'un grand pressoir.

5°. Le résidu est promptement séché dans un séchoir à drèche; en ajoutant à chaque livre de ce résidu un gros d'huile d'olive, on peut en former une boisson qui a quelque analogie avec le café; cette denrée est assez recherchée en Allemagne : on la vend 50 centimes la livre.

6°. On fait bouillir le plus promptement possible, dans des chaudières de cuivre, le suc exprimé; à 600 livres de suc on ajoute, après le refroidissement, $\frac{3}{4}$ de livre de chaux éteinte et 2 pintes de lait. On écume soigneusement pendant l'ébullition, et on verse ensuite le liquide dans de grandes caisses de bois, où il se clarifie.

7°. Après vingt-quatre ou quarante-huit heures de repos, on en retire environ les deux tiers parfaitement clairs; on laisse concentrer cette quantité à une chaleur de 60 degrés du thermomètre de *Réaumur* jusqu'à consistance de sirop, en agitant continuellement et en écumant avec soin.

8°. Ce sirop, versé dans de grands vases de fer-blanc peu profonds, est placé dans des étuves chauffées à 30 degrés; les cristaux se forment au bout de six ou huit jours.

9°. La moscouade étant assez difficile à séparer du sirop, qui y est très-adhérent, on la met entre des tissus de crin préalablement humectés, et on lui fait subir une pression modérée. Cette opération étant répétée plusieurs fois, il reste une moscouade brune, grenue et d'une saveur peu agréable; le sirop, très-épais, qui résulte de l'expression, n'est pas propre à être livré au commerce.

10°. Le raffinage se fait assez bien à la manière ordinaire; cependant on a remarqué qu'on obtenait de bons effets en ajoutant à la dissolution un peu de lait, qu'on fait préalablement cailler en y mêlant quelques cuillerées de vinaigre.

11°.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

11°. On fait bouillir le tiers du suc de betteraves restant du n°. 6, jusqu'à consistance de sirop, et on le mêle avec celui exprimé n°. 9.

12°. On fait passer ce sirop à la fermentation en y mêlant de l'eau chaude et de la levure de bière; mais on pourrait aussi se servir avec avantage des levures produites par le suc de betteraves.

13°. Le sirop fermenté est distillé deux fois jusqu'à ce qu'il ait acquis la force du *rack;* on le met ensuite digérer dans un tonneau, en ajoutant par pinte une demi-once de riz pulvérisé et autant de poussière de charbon. Après quelques semaines, on soutire cet esprit, on y mêle par pinte un gros de vinaigre distillé et on le colore avec du caramel. Cette liqueur est parfaitement égale en qualité au rack; on en a vendu quelques milliers de bouteilles.

La fabrique de Bottendorf a mis ainsi dans le commerce trois produits très-recherchés; savoir, le sirop, le sucre et le rack de betteraves; elle en a obtenu les résultats les plus satisfaisans.

AGRICULTURE.

Mémoire sur la culture du riz en France; par M. de Lasteyrie.

Peut-on cultiver le riz en France sans s'exposer aux maladies occasionnées par cette culture? S'il était possible de résoudre la question que nous proposons, soit par des preuves d'analogie, soit par des faits, et mieux encore par des expériences tentées sur notre sol, il est hors de doute que l'introduction de la culture du riz en France ne fût de la plus haute importance, et ne dût exciter l'intérêt particulier, ainsi que l'attention du Gouvernement. Les faits que nous avons recueillis sur cette matière nous ont paru assez bien constatés et assez concluans pour démontrer que la culture du riz peut avoir lieu en France, sans exposer les habitans des lieux où elle serait introduite aux maladies plus ou moins destructives qui en sont généralement la suite.

Il est inutile de prouver les avantages que procure la culture du riz aux pays où elle est en usage. Il n'existe aucune plante aussi productive, aucun aliment aussi sain, et dont le transport, la conservation et l'apprêt soient aussi faciles. *Kempfer, Navarrete, Eckeberg* et d'autres voyageurs éclairés qui ont habité la Chine, le Japon et les Indes orientales, nous apprennent que le riz produit deux récoltes annuelles dans plusieurs en-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

droits de ces pays lointains. Il est préféré au froment par-tout où l'on n'a pas trouvé d'inconvéniens à sa culture, et dans tous les lieux où il a été possible de la pratiquer. Ainsi ce grain nourrit la quatrième partie des habitans du globe; et son usage remonte probablement à une plus haute antiquité que celui du froment.

Mais il est facile, sans nous éloigner de l'Europe, de faire comprendre aux personnes qui n'ont pas des idées exactes sur la culture du riz, quels sont les bénéfices dont elle est susceptible. Il suffit d'observer que les belles plantations de riz que nous avons parcourues sur les bords fertiles du Xucar, dans le royaume de Valence, donnent, par le moyen des eaux qu'on enlève à cette rivière dans un cours de 6 lieues, un produit annuel de 43,755,000 réaux, qui équivalent à-peu-près à 11 millions de francs. Ces avantages ont encouragé à différentes époques la culture du riz dans plusieurs endroits de la France. Elle y a d'abord été introduite à l'exemple du Piémont, et prohibée ensuite à cause de ses inconvéniens. Elle a été tentée de nouveau vers le milieu du dernier siècle en Roussillon, et, sous le ministère de *Fleury*, en Auvergne; mais les maladies funestes qu'elle occasionnait l'ont fait proscrire de notre territoire, et elle ne doit y reparaître que lorsqu'on aura trouvé le moyen de se garantir des attaques qu'elle porte à la santé des hommes.

Des personnes aussi zélées qu'estimables ont cherché ces moyens, et elles ont cru les trouver dans la culture de la variété de riz connue sous le nom de *riz sec*. Il y a plus d'un demi-siècle que les philantropes et les économistes parlent de ce riz, qui, dit-on, peut facilement croître dans une grande partie de la France, et donner d'abondantes récoltes sans aucune espèce d'irrigation. Il se trouve en Chine, dnns la Cochinchine, au Japon, au Tongking, aux îles Philippines, au Bengale, à la côte de Malabar, dans l'île de Madagascar, et dans d'autres pays montueux situés sous la zone torride. Tous les voyageurs qui en parlent placent sa culture dans les pays très-chauds quoique montueux, et où il pleut pendant plusieurs mois presque sans interruption. Ainsi ce riz, qu'on a si improprement nommé *riz sec*, végète dans un sol habituellement baigné par les eaux abondantes et dans une atmosphère aussi chaude qu'humide. Il ne jouit d'aucune propriété spéciale qui puisse le distinguer des autres variétés soumises à la culture; et l'on obtient toujours d'aussi bonnes récoltes, soit qu'on transporte le riz des marais sur les montagnes, ou ce dernier dans les plaines inondées.

La distinction qu'on a cherché à établir entre les qualités prétendues de ces deux sortes de riz ne diffère en rien de celle qu'on pourrait établir,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

en supposant qu'il existât une vigne sèche et une vigne humide, dont l'une demanderait à être arrosée et l'autre à croître sur des coteaux secs et arides; car il est des pays où les vignes sont soumises à une irrigation régulière.

Je n'ai pu découvrir quel a été le premier voyageur qui a donné à l'Europe l'idée du riz sec; mais une chose très-extraordinaire, c'est que le passage où M. *Poivre* traite ce sujet, se trouve littéralement le même, à quelques mots de différence, dans une lettre du révérend P. *Horta*, jésuite italien, insérée parmi le recueil des *Lettres édifiantes*, seconde édition, page 234. Une autre différence, c'est que le révérend père jésuite, qui écrivait beaucoup plus tard que le philosophe français, met le mot de *Tongkin* où M. *Poivre* emploie celui de *Cochinchine*, et que l'un et l'autre disent avoir traversé plusieurs fois les montagnes qui produisent le riz sec, l'avoir observé, et l'avoir fait semer à l'Ile-de-France, où il a d'abord réussi, mais où il s'est perdu bientôt après par la négligence des colons. Les dates rapportées dans ce récit diffèrent également : celle de M. *Poivre* est de 1750, et celle du P. *Horta* est de 1765; il paraît donc que le jésuite s'est fait honneur de la découverte du philosophe.

Cette découverte faite par d'autres voyageurs, citée comme très-avantageuse à l'Europe, est encore renouvelée de nos jours. On n'a pas tenté la culture du riz en France, si ce n'est l'année dernière; mais les résultats obtenus sur quelques grains n'ont donné aucun espoir bien fondé, autant que nous pouvons en juger d'après ce qui est parvenu à notre connaissance; elle a été essayée en Espagne depuis un grand nombre d'années avec aussi peu de succès, ainsi qu'en Toscane, où des expériences, faites avec beaucoup de soin et durant plusieurs années, ont donné une végétation languissante, des épis qui ne parvenaient pas à maturité, et un produit nul. M. *Banks* n'a pas mieux réussi aux environs de Londres, dans la culture qu'il a tentée en 1798 d'un riz sec que le Bureau d'agriculture avait reçu des Indes, et qui est cultivé dans les campagnes de Serinagur, ville située au pied du mont Imaüs, et dont le climat paraît être le même que celui de l'Angleterre. Enfin des essais entrepris dernièrement en Autriche, et annoncés dans les journaux comme très-heureux, nous paraissent devoir être rangés dans la classe de ceux qui précèdent. Nous croyons donc que le riz sec, doué des qualités qu'on lui suppose, c'est-à-dire susceptible de croître en Europe sans irrigation, est un être imaginaire dont on ne doit plus s'occuper; c'est pourquoi nous ne parlerons ici que du riz ordinaire, ou de quelques variétés qui demandent un moindre degré de chaleur, et dont la culture, dirigée d'après un certain système,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nous paraît devoir réussir dans un grand nombre de nos départemens (1).

La culture du riz, généralement pratiquée sur le continent de l'Asie depuis un temps immémorial, a fourni une grande quantité de variétés. M. *J. Anderson*, qui a fait des recherches à ce sujet, en compte quatre-vingt-dix dans les Grandes-Indes. Il est probable qu'il en existe un aussi grand nombre à la Chine; car il n'est aucune province de ce vaste empire qui n'en produise, même celles qui sont situées le plus au nord, comme le Péchéli, le Chansi et le Chensi : c'est un fait qu'on trouve consigné dans plusieurs voyageurs, tels que *Semedo*, *Duhalde*, etc. Le premier de ces auteurs dit que « le terrain du Péchéli est très-sec, qu'il » produit peu de riz, et seulement pour l'usage des gens du palais impé» rial, des mandarins et des soldats, qui sont au nombre de plusieurs » milliers. Il croît, au rapport du second, une très-petite quantité de riz » dans la même province, parce qu'il y a moins de canaux que dans les » autres. » Le même historien dit que « le P. *Gerbillon*, dans un voyage » qu'il fit avec l'empereur, a vu cultiver le riz près de Pao-Ngen, ville située » à douze lieues nord-ouest de Peking, dans une plaine arrosée par les » canaux tirés de la rivière Y Ang-Ho. »

Il est probable que l'espèce ou variété de riz dont il est question dans les passages cités, et qui croît dans les provinces les plus froides de la Chine, même en Tartarie, au nord de la grande muraille, est celle qui a été trouvée et propagée par l'empereur Kang-Hi. La découverte faite par cet empereur est trop intéressante pour ne pas rapporter ici le passage de l'ouvrage où elle est consignée. Le voici tel qu'on le trouve dans les *Mémoires des missionnaires à la Chine*, tome II, page 432.

« Ce qu'on rapporte, disent les missionnaires, est tiré du *grand Recueil*

---

(1) Nous dirons cependant un mot sur une plante qui mérite d'être introduite en France, que les missionnaires ont désignée improprement sous le nom de *riz sauvage*, et quelques botanistes sous celui de *zizania palustris*, Linn. Cette plante croît dans le nord de l'Amérique septentrionale, où elle a été examinée par M. *Bosc*, qui en fait une espèce nouvelle sous le nom de *zizanie clavelleuse*; elle est annuelle, se trouve dans les eaux bourbeuses, et s'élève à 7 ou 8 pieds. Ses graines ont 6 à 7 lignes de long. Les anciens habitans de l'Amérique la faisaient cuire avec leurs viandes, ainsi que nous le pratiquons pour le riz. Ils ont été imités par les nouveaux colons, et on la récolte encore aujourd'hui pour le même usage; elle a été introduite en Angleterre par M. *Banks*. M. *Correa* l'a vue croître, prospérer et donner une abondante récolte dans les fossés de Springgrove, maison de campagne du protecteur des sciences naturelles en Angleterre. On cueille chaque année des semences qui figurent avec distinction sur les meilleures tables : c'est une conquête qui nous reste à faire.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

» *sur l'agriculture*, imprimé au palais en 1745, qui l'a tiré lui-même des » mémoires domestiques de ce prince. »

« Je me promenais, dit l'empereur Kang-Hi, les premiers jours de la sixième lune, dans des champs où l'on avait semé du riz qui ne devait donner sa moisson qu'à la neuvième; je remarquai par hasard un pied de riz qui était déjà monté en épi, s'élevait au-dessus de tous les autres, et était assez mûr pour être cueilli. Je me le fis apporter. Le grain en était très-beau et bien nourri : cela me donna la pensée de le garder pour un essai, et voir si l'année suivante il conserverait ainsi sa précocité; il la conserva en effet. Tous les pieds qui en étaient provenus montèrent en épi avant le temps ordinaire, et donnèrent leur moisson à la sixième lune. Chaque année depuis a multiplié la récolte de la précédente, et depuis trente ans c'est le riz qu'on sert sur ma table. Le grain en est allongé et la couleur un peu rougeâtre; mais il a un parfum fort doux et une saveur très-agréable. On le nomme le riz impérial, *yu-mi*, parce que c'est dans mes jardins qu'il a commencé à être cultivé. C'est le seul qui puisse mûrir au nord de la grande muraille, où les froids finissent très-tard et recommencent de fort bonne heure; mais dans les provinces du midi, où le climat est plus doux et la terre plus fertile, on peut aisément en avoir deux moissons par an; et c'est une bien douce consolation pour moi d'avoir procuré cet avantage à mes chers colons. »

« Toutes les admirations de notre auteur pour les pyramides d'Egypte » (continuent les missionnaires en parlant de M. *Pau*) ne nous empêchent » pas de dire qu'il est plus glorieux d'avoir fait une pareille découverte, » que d'avoir fait bâtir la plus haute de toutes ces masses de pierres. »

Il résulte des faits précédens que la variété de riz qui est cultivée au nord de la Chine a sur toutes celles connues plusieurs grands avantages, celui de mûrir sous un climat froid, de réussir dans un mauvais terrain, de parvenir à une maturité complète dans un court espace de temps, et d'être d'une saveur agréable. C'est donc la variété qu'il importe aux habitans de l'Europe de se procurer pour remplacer celle qu'on possède, et pour en étendre la culture dans des régions plus septentrionales.

Après avoir présenté les faits et les observations propres à éclaircir le sujet que nous traitons, nous allons exposer la méthode de culture qui nous a paru susceptible d'être appliquée avec succès dans un grand nombre de nos départemens, sans exposer les hommes aux maladies occasionnées par le voisinage des rizières.

Cette méthode consiste à arroser le riz par le moyen d'irrigations périodiques, au lieu de l'inonder habituellement avec des eaux qui couvrent

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de quelques pouces la surface du sol. Dans cette dernière pratique, en retenant les eaux plus ou moins stagnantes, elles se corrompent promptement par l'effet de la chaleur, des insectes nombreux qui s'y propagent et y périssent, des plantes qui s'y putréfient, etc. L'infection de l'air peut être moins grave par l'écoulement habituel qu'on donne aux eaux dans plusieurs rizières; mais dans ce cas même, les habitans n'en sont pas moins sujets à de funestes maladies. La culture du riz exige le desséchement des rizières, qui doit s'effectuer annuellement trois ou quatre fois, et durer de trois à huit jours, et même davantage au temps de la récolte. Alors les eaux retenues dans les sillons, dans les rigoles, dans les inégalités du sol, la vase, les herbes, les insectes qui recouvrent le champ entrent en putréfaction, et occasionnent les miasmes pestilentiels qui corrompent l'air de l'atmosphère, attaquent les principes de la vitalité, et répandent les maladies et la mort sur tous les points où s'étend leur funeste influence; tandis que ces causes de destruction cessent par une irrigation périodique, telle qu'on la pratique dans le nord de l'Europe pour les prairies, et dans les pays chauds pour les légumes, pour les plantes céréales, pour la vigne, les arbres fruitiers et les autres cultures.

Le riz est une plante qui ne saurait végéter sans eau; mais il n'est pas cependant nécessaire pour le maintenir dans un état de vigueur que le terrain sur lequel il s'élève soit habituellement couvert de quelques pouces d'eau. Il suffit qu'il soit constamment imbibé d'une humidité abondante, et que les racines puissent s'abreuver de toute la quantité d'eau qui convient à la nature de leurs fonctions. Or il est facile de les placer dans cette situation, en répétant les irrigations aussi souvent que la qualité du sol, l'état de l'atmosphère et l'intensité de la chaleur le demandent.

On conçoit que ce genre d'irrigation, en fournissant au riz toute la quantité d'eau dont il a besoin pour végéter avec force et parvenir à une maturité complète, n'est pas sujet aux inconvéniens qu'on reproche avec tant de raison aux surfaces d'eau permanente et nécessairement putrescible. Le terrain humecté par cette méthode se trouvera dans le même état que nous le voyons pendant les pluies habituelles de l'hiver, ou celles qui durent plusieurs jours à l'époque des grandes chaleurs. Mais cet état du sol ne produit dans ces deux cas aucune espèce de miasmes funestes à la santé des hommes; d'ailleurs les irrigations qui ont lieu sous les climats les plus brûlans n'ont jamais produit cet effet.

On peut élever quelques doutes sur le succès de l'irrigation que nous proposons. En effet tout ce qui n'a pas été soumis à l'expérience ne doit pas être considéré comme un fait, et adopté sans réserve. Aussi nous ne

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

donnons rien de positif ; nous nous contentons seulement d'exciter l'attention et le zèle des cultivateurs français qui se trouvent placés dans des localités où il leur sera aisé de consacrer quelques petites pièces de terrain à une expérience assez facile à exécuter, et dont les résultats peuvent leur être très-avantageux, ainsi qu'à la patrie.

Nous dirons cependant que plusieurs faits bien constatés, que nous allons rapporter, nous paraissent concluans en faveur du succès de la culture du riz par irrigation périodique. Il est certain que cette céréale végète parfaitement, mûrit bien, et donne des récoltes abondantes, ainsi que nous l'avons exposé plus haut, dans plusieurs pays où elle n'est humectée que par les pluies seules., et où par conséquent la surface du sol n'est jamais recouverte d'eau. Or, il est facile de communiquer au terrain, par le moyen des irrigations, un degré d'humidité pareil à celui qu'il reçoit des pluies les plus abondantes.

Les Chinois, très-habiles en agriculture, et souvent resserrés par une nombreuse population, ont imaginé un genre de culture inconnu au reste du monde. Pour suppléer au sol qui leur manque, ils construisent avec des bambous ou toute autre espèce de bois des radeaux qu'ils recouvrent avec des nattes sur lesquelles ils apportent de la terre, et forment ainsi des champs flottans sur lesquels ils sèment et récoltent du riz. Ce fait est constaté par plusieurs voyageurs, et je possède dans ma collection plusieurs dessins qui représentent ces îles factices couvertes de riz, dont l'un, colorié et très-bien exécuté, a été fait en Chine. Le riz croît parfaitement, quoique la terre répandue sur ces radeaux ne soit jamais couverte par les eaux qui les supportent ou par celles des pluies ; ce qui ne pourrait arriver sans que ces terrains factices ne fussent submergés à l'instant. Ce fait et les conclusions qui en résultent sont confirmés par un passage d'*Eckeberg* (1), dont nous donnons la traduction littérale. « On a reconnu que cette manière de cultiver le riz était très-avantageuse ; car la plante reçoit par la partie inférieure un degré habituel d'humidité, soit dans la saison des pluies, soit dans celle des chaleurs, sans être endommagée à l'époque de la première, par la raison que les eaux qui tombent du ciel filtrent immédiatement à travers la terre. » L'on comprend qu'il est facile d'entretenir par irrigation toute espèce de terrain dans un degré habituel d'humidité pareil à celui dont jouissent les rizières flottantes des Chinois. Il est bon d'observer que dans les provinces les plus méridionales de la Chine, où cette méthode a lieu, l'air de l'atmosphère est sec et brûlant pendant toute la saison où le riz végète.

(1) *A short account of the Chinese Husbandry*, page 279.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous avons vu à San-Lucar de Barameda, à l'embouchure du Guadalquivir, et nous avons décrit dans la première édition du *Cours d'agriculture de Rozier* un genre de culture aussi ingénieux que celui des Chinois dont nous venons de parler, et qui peut confirmer notre opinion sur la culture du riz.

Les agriculteurs de cette partie de l'Andalousie ont su former des champs sur lesquels ils obtiennent quatre récoltes annuelles, avec un terrain qui auparavant était composé de monticules d'un sable fin, quartzeux et entièrement dépourvu de substances propres à favoriser la végétation. Ils sont parvenus à des résultats aussi étonnans en nivelant ce terrain à une certaine élévation au-dessus de la hauteur moyenne des eaux du fleuve, de manière que l'eau, en filtrant à travers ce sable, produit de superbes et abondantes récoltes dans le terrain le plus ingrat, et sous le soleil le plus brûlant de l'Europe. Il est certainement moins difficile au riz de prospérer, même dans les parties de la France les plus chaudes, lorsqu'il se trouvera sur un terrain continuellement humecté par irrigation, qu'il ne peut l'être au blé, au maïs, aux courges, à la salade, aux oignons, etc., sur le sol et le climat dont nous venons de parler. Dans l'un et l'autre cas, l'humidité habituelle doit produire des résultats analogues.

Nous apporterons en preuve l'exemple des roseaux et de plusieurs autres plantes aquatiques qui conservent une forte végétation sur les terrains suffisamment humectés, et qui ne sont jamais couverts par les eaux.

(*La suite au Numéro prochain.*)

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD, rue de l'Eperon, n°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DIXIÈME ANNÉE. (N°. LXXXV.) JUILLET 1811.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES.

Rapport fait par M. Bardel, *au nom du Comité des Arts mécaniques, sur des échantillons de coton transmis par M. le baron* de Tournon, *préfet à Rome.*

Nous avons examiné divers échantillons adressés à la Société par M. le préfet de Rome, provenant de la culture et de la filature de coton établies dans cette ville, dans les jardins des thermes de Dioclétien.

Ces échantillons consistent en graine de coton, en coton épluché, cardé, boudiné, filé en gros, filé en fin et teint en rouge, bleu et nankin, couleur solide.

Il paraît que ce sont les sieurs *Bucher* et Compagnie qui dirigent cet établissement à Rome. Ces fabricans, ci-devant propriétaires à Strasbourg d'une fabrique de tissus imitant le nankin des Indes, ont reçu, à l'Exposition de 1806, une médaille d'encouragement.

Cette distinction, qu'ils avaient bien méritée par la solidité de la teinture de leur couleur nankin, feraient préjuger qu'ils obtiendront des succès dans un pays où la culture et l'emploi du coton sont une industrie nouvelle; du moins les divers échantillons que nous avons examinés en donnent l'espoir le mieux fondé. Toutes les préparations qu'ils ont éprouvées annoncent une parfaite connaissance de la filature, et il ne faudra sans doute à ce nouvel établissement que le temps de former des élèves, pour qu'il rivalise avec les filatures françaises qui jusqu'ici ont obtenu le plus de succès.

Nous pensons que le Conseil doit faire partager ces espérances à M. le

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

préfet de Rome, en le remerciant de la communication qu'il a bien voulu lui donner des échantillons dont il s'agit.

Signé BARDEL, *rapporteur.*

Adopté en séance, le 7 août 1811.

EXTRAIT d'un rapport fait par M. Regnier, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur une serrure présentée par M.* Inbault, *serrurier-mécanicien, rue Marceau, n°. 6, à Paris.*

M. *Inbault* a présenté à la Société une serrure de commerce, dite *de sûreté*, à laquelle il a ajusté un bec de canne dont le chanfrein peut être retourné à volonté, de manière que si un locataire change de demeure, il peut retourner lui-même le chanfrein du pêne à bec de canne sans avoir besoin d'un serrurier, si sa nouvelle porte exige le changement dont il s'agit.

Cette idée est bonne, mais elle n'est pas nouvelle; déjà M. *Koch*, serrurier à Paris, a fait des serrures de ce genre, et comme ce moyen est fort simple, on a lieu de croire que la même idée a pu être saisie par plusieurs ouvriers qui n'en auraient pas parlé. Quoi qu'il en soit, le Comité des Arts mécaniques pense que les pênes à bec de canne proposés par M. *Inbault* sont simples, et peuvent être utiles aux locataires qui veulent avoir une fermeture à leur propriété; il les construit de deux manières :

La première consiste dans la tête du pêne ajustée à goujon cylindrique sur la queue; ces deux pièces sont traversées par une forte goupille qui les réunit, en sorte qu'on peut séparer la tête de ce bec de canne pour le replacer en sens opposé.

La seconde manière est plus simple et plus facile à exécuter; ici la tête du pêne entre à tenon méplat dans une mortaise relevée sur le corps du pêne, et cet assemblage est consolidé par une vis qui réunit les deux pièces en une, et qui permet au bec de canne de prendre une autre position.

L'auteur assure que le moyen employé jusqu'ici pour donner au pêne d'une serrure une position différente, suivant les localités, en altère la qualité et en diminue la solidité, et qu'il ne peut subir cette opération qu'une seule fois, malgré tous les soins qu'on y donnerait. Il offre d'exécuter ce changement pour le prix d'un franc en manufacture.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

INDUSTRIE ÉTRANGÈRE.

Notice sur les manufactures de Birmingham.

En 1807, il parut en Allemagne, sous le titre de *Neueste Reise durch England, Schottland und Ireland*, etc., c'est-à-dire, Nouveau voyage en Angleterre, en Écosse et en Irlande, fait en 1805 et 1806 pour connaître l'état des manufactures et du commerce de ces contrées, par M. *P.-A. Nemnich*, un ouvrage très-intéressant et digne de fixer l'attention de tous ceux qui désirent avoir une idée exacte des avantages que procurent à la Grande-Bretagne ses nombreuses fabriques et ses relations commerciales avec tous les peuples de l'Europe et des deux Indes. Nous avions eu d'abord l'intention de publier une traduction française de ce voyage; mais comme parmi beaucoup de choses utiles il renferme des notions de statistique qui sont déjà connues, nous avons pensé qu'il suffisait d'en donner quelques extraits dans le *Bulletin*. Celui que nous offrons aujourd'hui à nos lecteurs n'est pas un des moins importans de l'ouvrage.

Birmingham, située au centre de l'Angleterre, est une des villes qui doivent leur prospérité au voisinage des mines de houille. Il y a quelques années, le tannage y était la principale branche d'industrie; dans la suite, on y fabriqua des clous et d'autre grosse quincaillerie, et sur-tout des armes à feu d'une grande perfection; aujourd'hui, l'exploitation des mines de cuivre et de fer a donné lieu à l'établissement des fabriques qui consomment ces matières premières. Plusieurs hommes habiles possédant de forts capitaux pensèrent non-seulement à affranchir leur pays de toute importation étrangère à cet égard; mais ils parvinrent, par la perfection et le bas prix des ouvrages, à en inonder la plupart des marchés de l'Europe et à écarter toute concurrence. L'application des machines à vapeur, qui prirent naissance dans cette contrée, ajouta à l'extension de ces entreprises, et fit circuler l'aisance dans tous les canaux de l'industrie.

Les matières qu'emploient les nombreuses manufactures de Birmingham et des environs sont, le fer fondu et forgé, le cuivre fondu et laminé, l'étain, l'acier et plusieurs alliages métalliques. Nous allons donner une courte indication des objets fabriqués dans cette ville.

Boutons. Les boutons de métal doré, inventés par *John Taylor*, sont presque les seuls dont l'usage se soit conservé. Leur forme est sujette à de nombreuses variations; il y en a de toutes les dimensions, de plats, de bombés, d'unis, de façonnés, etc. Voici le procédé qu'on suit pour dorer

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ces boutons ; il est décrit dans le 9^e^. volume du *Philosophical Magazine*, par MM. *Collard* et *Fraser*, fabricans.

Le cuivre, après avoir reçu l'alliage convenable, est laminé à l'épaisseur ordinaire des boutons, et découpé dans les dimensions requises au moyen d'un balancier ; les queues, qui se font d'une manière très-prompte par des machines, sont ensuite soudées sur les boutons ; après quoi, on passe à l'opération nommée *dipping* (la trempe).

On jette une douzaine de boutons dans un vase de terre dont le fond est percé de trous, et qu'on plonge dans de l'acide nitrique étendu, afin de les bien décaper ; puis, on les polit avec une pierre noire très-dure, provenant du Derbyshire ; le métal rendu poreux par l'acide reçoit ainsi une surface lisse, capable de faire adhérer la dorure. Avant de l'appliquer, on jette une certaine quantité de boutons dans un pot ; on y ajoute du mercure saturé d'acide nitrique, et on les remue jusqu'à ce que le mercure en recouvre toute la surface ; ensuite on les place dans un vase de terre percé de trous, qu'on agite pour les débarrasser du mercure superflu : dans cet état, ils ressemblent à des boutons d'argent. L'or se prépare en versant du mercure dans une cuiller enduite de craie, y ajoutant une quantité d'or proportionnée au nombre de boutons qu'on veut dorer ; puis, en combinant ces deux métaux par la chaleur, on place la cuiller dans de l'eau, et après le refroidissement, on jette le mélange dans un sac de peau, qu'on frotte et qu'on malaxe jusqu'à ce que la combinaison soit parfaite. Il serait préférable de laisser se combiner pendant quelque temps le mercure contenu dans l'or avec l'acide nitrique ; mais on est dans l'usage de mettre ensemble dans un pot les boutons et l'amalgame d'or, et d'y ajouter une certaine quantité d'acide nitrique. On devrait plutôt attendre que l'acide se fût saturé du mercure, y plonger alors les boutons et les remuer jusqu'à ce que l'amalgame en ait recouvert la surface.

Cette opération terminée, on passe à celle de l'évaporation, qui consiste à mettre une douzaine de boutons dans une bassine de fer placée sur le feu, à les remuer jusqu'à ce qu'on s'aperçoive que le mercure commence à couler, puis à les retirer promptement du feu et à les jeter dans une grande poche de feutre, où on les retourne à l'aide d'une brosse. Ce procédé est répété jusqu'à ce que le mercure se soit volatilisé et que l'or seul reste sur les boutons. On termine l'opération en leur donnant le poli et en les plaçant sur les cartes. Pour dorer une grosse de boutons d'habits, il faut environ pour 30 sous d'or ; mais, par économie, on n'emploie guère que la moitié de cette faible quantité.

On nomme les boutons double ou triple dorés (*double gilt or treble gilt*),

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

suivant qu'on les a chargés d'une quantité d'or double ou triple de celle communément employée. La fraude est cependant parvenue non-seulement à réduire cette quantité à la moitié et même au tiers, mais aussi à produire une fausse dorure à l'aide du zinc; la couleur des boutons est alors plus pâle, et ils ne tardent pas à noircir. D'honnêtes fabricans ont cherché à s'opposer à cet abus; les lois sont aussi très-sévères à cet égard; mais cette friponnerie, qui est sur-tout pratiquée par les Juifs, n'en continue pas moins. Le fabricant de boutons *Alston*, à Birmingham, vend une liqueur dont une goutte, versée sur les boutons ou sur d'autres objets dorés, indique s'ils conserveront leur couleur ou s'ils noirciront.

Les boutons plaqués se font comme tout autre plaqué; mais les boutons argentés sont différens, quoiqu'ils ressemblent beaucoup à ceux-ci et qu'on les vende quelquefois pour des boutons plaqués. Les boutons jaunes sont de laiton; on les plonge dans de l'acide nitrique, où ils prennent une couleur d'or: c'est pourquoi on les nomme *dipped buttons* (boutons trempés). Ceux de métal blanc sont composés d'un alliage de laiton et d'étain. On les fait ensuite blanchir dans une certaine quantité d'étain fin, dissous dans du tartre cru. Les boutons d'acier unis et façonnés ont eu long-temps la vogue: on n'en voit presque plus aujourd'hui. Les boutons de nacre, d'ardoise, de cocos, de jai, de carton, etc., ont aussi été en faveur; mais on n'en fabrique plus à présent que dans les qualités communes. La mode des boutons recouverts de drap, de soie, de poil de chèvre, de crin, a fait beaucoup de tort à ceux de métal. Lorsqu'on considère qu'à Birmingham et dans les environs vingt à trente mille ouvriers sont occupés à la seule fabrication des boutons, on ne peut disconvenir que cet objet, qui paraît futile au premier aspect, mérite d'être rangé parmi les branches d'industrie les plus importantes. *John Taylor*, que nous avons nommé plus haut, faisait fabriquer pour 800 livres sterling de boutons par semaine.

Boucles. Les boucles étaient autrefois en aussi grand nombre et d'un débit aussi avantageux que les boutons; mais de nos jours la classe aisée de la société en a totalement abandonné l'usage, sans penser qu'elle portait par là un coup funeste aux fabriques de boucles non-seulement de l'Angleterre, mais de toute l'Europe. La seule fabrication des chapes de boucles occupait plusieurs villages aux environs de Birmingham. On ne fait presque plus de boucles à ressorts, et celles élastiques, à crochets (*latchets*), qu'on fabrique encore à Soho, en vertu d'un brevet, disparaissent peu-à-peu du commerce.

Ouvrages en cuivre. Birmingham occupe soixante-dix à quatre-vingts

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

fabriques d'ouvrages en cuivre fondu, laminé et frappé au mouton. On se sert pour ces derniers de cuivre jaune étiré en lames très-minces, et assez ductile pour recevoir l'empreinte d'une matrice; il en est qu'on recouvre d'un vernis composé de gomme-laque dissoute dans l'alcool; d'autres qui ne sont que brunis ou polis. Depuis deux ans, on vend beaucoup d'ouvrages en cuivre fondu et bronzé, dont l'effet est fort agréable. On emploie deux moyens pour bronzer le cuivre, soit en y appliquant, comme mordant, certains acides, procédé qu'on n'emploie plus qu'à Londres, soit en les recouvrant d'une couleur bronze composée d'un oxide métallique.

Le prix exorbitant du cuivre et du laiton en Angleterre a beaucoup diminué les bénéfices des fabriques qui consomment ces matières premières; elles courent aujourdhui le risque de perdre dans les marchés étrangers l'avantage de la bonne qualité et du bas prix. Déjà l'on se plaint généralement de la mauvaise qualité des ouvrages qu'elles livrent au commerce; ce reproche paraît sur-tout s'appliquer à ceux en fer, en cuivre et en alliage métallique, qui sortent des ateliers de Birmingham. Pour remédier à cet inconvénient, on a imaginé toutes sortes d'alliages imitant le cuivre et capables de soutenir les anciens prix : c'est ainsi qu'on a fabriqué l'année dernière des sonnettes d'une composition nouvelle, et des robinets de fer pour remplacer ceux de cuivre; ces objets sont recouverts d'un vernis noir et épais, mais il est douteux qu'ils soient très-recherchés.

Les robinets qui se fabriquent en grande quantité à Birmingham, soit pour l'usage du pays, soit pour l'exportation, sont faits en potin composé de cuivre et de plomb, ou d'étain et de laiton : ce même alliage est aussi employé à la fabrication des flambeaux, des cuillers, boutons, etc. La variété des formes des robinets est très-grande, et on admire avec raison les nombreux perfectionnemens qu'on y a ajoutés.

Ouvrages en plaqué. Voici comment on fait le plaqué sur cuivre : on recouvre la surface d'une grosse barre de cuivre d'une plaque mince d'argent, qu'on y fait adhérer en la serrant fortement avec du fil de fer, et on les soude ensemble en les passant au feu; ensuite on réduit la barre, à l'aide du laminoir, en une plaque mince où l'argent se trouve d'un côté et le cuivre de l'autre. On argente aussi le cuivre avec de l'argent en feuilles.

On attribue l'invention du plaqué sur fer et sur acier à un éperonnier de Birmingham. Deux procédés sont en usage pour cet objet : dans le premier, on prend une lame mince d'argent, qu'on réunit au fer au moyen d'une

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

soudure à l'étain ; l'autre se fait en appliquant sur le fer de l'argent ou de l'étain en feuilles : ce dernier plaqué est plus solide ; mais comme on veut livrer les objets à bas prix, et faire cependant un bénéfice honnête, on emploie maintenant une si faible proportion d'argent, que ce genre de plaqué a presque entièrement perdu sa supériorité.

Un fabricant de Sheffield inventa l'année dernière un très-bon procédé pour dorer l'acier : il n'existe encore que des ciseaux de ce genre ; on assure cependant qu'il y a aussi des aiguilles à coudre dorées, dont on vante la bonne qualité et la propriété qu'elles possèdent de résister à la rouille.

Ouvrages en tôle vernie. Ces ouvrages étant déjà suffisamment connus, nous nous contenterons de faire mention des améliorations qu'ils ont subies et des changemens de forme que la mode leur a fait éprouver.

Les plateaux en tôle vernie sont ceux de ces objets sur lesquels l'artiste peut exercer avec plus d'avantage son talent : il en est de deux espèces ; savoir, ceux composés de deux pièces, du fond et du rebord qui y est soudé et qui se replie sur un fort fil de fer, afin d'offrir plus de solidité, et les plateaux fabriqués d'une seule pièce et n'ayant pas leurs rebords roulés sur un fil de fer : ces derniers sont à plus bas prix, parce qu'ils exigent moins de main-d'œuvre.

Le fond des plateaux est ordinairement orné de paysages, de fruits, de fleurs, de figures, etc., qui ressortent sur un fond noir ou rouge : ces ornemens, ainsi que les bordures, sont sujets à de fréquentes variations que la mode indique. Depuis quelques années, les bordures imitant l'or ont pris faveur ; leur bas prix les a fait rechercher, mais elles n'ont aucune solidité. Les bordures simples, noires ou dorées, quoique un peu plus chères, sont de meilleure qualité : seulement il serait à désirer que le vernis noir fût plus uni. Un perfectionnement remarquable a été introduit dans la fabrication des plateaux : ce sont les bordures en or bruni sur fond noir ou de couleur ; elles sont d'un effet fort agréable, mais d'un prix plus élevé. On donne la préférence aux plateaux recouverts d'une couleur éclatante, telle que le pourpre, le bleu, le rouge : cette dernière est la plus recherchée ; mais il faut beaucoup de soin et d'attention pour l'appliquer. La qualité inférieure est le ponceau ; la plus belle, le cramoisi. On livre aujourd'hui au commerce, à très-bon compte, des boîtes à thé, des bouilloires et d'autres ouvrages en tôle vernie, qui ne conservent ni éclat ni solidité, parce qu'ils sont fabriqués trop précipitamment. Les plateaux en carton de la fabrique de M. *Henri Clay*, qui se distinguent par la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

perfection du travail, la beauté des couleurs et le fini des dessins, sont recherchés.

Quincaillerie. On fabrique aussi à Birmingham une immense quantité d'ouvrages de quincaillerie en métal, en acier, en plaqué d'or et d'argent, en pierre, en cristal, etc., dont l'usage et la forme sont très-variés. Cette branche d'industrie était autrefois si étendue et si lucrative, qu'on évaluait l'exportation annuelle à un million sterling; mais depuis quinze à vingt ans le débit de ces objets a considérablement diminué, et aujourd'hui il n'est rien moins qu'important; il faut l'attribuer aux événemens de la guerre, qui ont fermé les marchés que Birmingham approvisionnait autrefois, et à la concurrence des autres fabriques de ce genre qui se sont élevées dans plusieurs villes d'Angleterre. Le magasin le plus riche et le mieux assorti en objets de fine quincaillerie est celui de MM. *Richards.* On fait aussi beaucoup de grosse quincaillerie, dont on exporte une grande quantité en Amérique.

Armes. La fabrication des armes, et sur-tout des armes à feu, est une autre branche d'industrie, qui est maintenant en grande activité, et pour laquelle Birmingham ne le cède à aucune autre ville d'Angleterre. Quoiqu'il y ait beaucoup de manufactures d'armes à Londres, la majeure partie provient de Birmingham et et des environs, soit brutes, soit finies. On assure que la manufacture de fusils, de sabres et de baïonnettes de *Gill* est une des plus considérables de l'Europe; celle de *Galton* produit des fusils de chasse très-parfaits. On fabrique aussi beaucoup de fusils communs pour l'étranger, qu'on désigne sous le nom de *fusils de traite.*

Outre les objets que nous venons de mentionner, on fait encore à Birmingham et dans les environs des harnois de voitures, des ouvrages de sellerie, des soufflets, des moulins en acier, des brosses, des épingles, des instrumens de mathématique et d'optique, bien inférieurs cependant à ceux de Londres, du verre, du fil de fer, des vases de cuivre, des fouets, etc.

Le débit dans l'intérieur du royaume des produits fabriqués dans cette ville augmente chaque année; les canaux qui communiquent avec Londres, Hull, Liverpool et Bristol en facilitent le transport; quant à l'étranger, c'est l'Amérique qui tire aujourd'hui la plus grande quantité de ces produits. L'exportation pour la Russie se réduit à des outils et des instrumens qu'on commence déjà à imiter dans ce pays, au préjudice des fabriques anglaises. Avant la guerre, on estimait qu'un quart environ des objets manufacturés à Birmingham passait en France, en Espagne et en Italie. Le Portugal offre encore un bon débouché, de même que l'Allemagne

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'Allemagne et le nord de l'Europe (1806), quoique les demandes soient moins nombreuses. On assure que l'époque la plus florissante pour cette ville a été de 1790 à 1792.

John Baskerville, connu par les belles éditions de *Virgile*, et d'autres auteurs classiques qu'il a publiées, avait fondé ici sa célèbre imprimerie; il exerçait aussi la profession de vernisseur sur tôle. Il mourut en 1775, et comme il ne se trouva pas en Angleterre d'acquéreur de ses beaux caractères, on les vendit en 1779 à une Société littéraire de Paris, pour la somme de 3,700 livres sterling (74,000 francs). Ils furent ensuite transportés à Kehl, où ils servirent à imprimer la belle édition des *OEuvres de Voltaire*, publiée par *Beaumarchais*.

Reddith, à environ 14 milles (4 lieues et demie) de Birmingham, est un lieu très-renommé en Angleterre pour ses manufactures d'aiguilles à coudre; on les fait de fil d'acier ordinaire, ou d'acier fondu, qu'on tire de Sheffield; elles subissent plus de soixante opérations avant de pouvoir être livrées au commerce, où elles sont connues sous le nom de *white-chapel needles*. Il en est qui sont poinçonnées, probablement pour les faire passer pour une qualité supérieure, quoiqu'elles ne diffèrent pas des aiguilles ordinaires; d'autres qu'on nomme *à trous d'argent*, quoiqu'il n'entre pas une parcelle de ce métal dans leur fabrication; d'autres encore auxquelles on attribue la propriété de ne point couper le fil dans l'œil, et qu'on décore du nom pompeux de *Makenzies patent needles;* tandis qu'on sait que ce fabricant n'a jamais demandé de brevet pour cet objet. Ce charlatanisme est assez commun en Angleterre, et ne contribue pas peu à accréditer les produits de ses manufactures. Un nommé *Sheward* obtint, il y a quelques années, un brevet pour avoir perfectionné les aiguilles; mais elles n'ont rien de particulier. Toutes les aiguilles anglaises sont à gouttière : on en trouve à trous carrés et à trous ronds.

Il y a environ huit ans que *William Bell* prit un brevet pour des aiguilles fondues; mais elles eurent aussi peu de succès que ses autres objets en fonte; on pourrait tout au plus s'en servir pour faire les grosses aiguilles à coudre les voiles, quoique celles en fil de fer soient préférables.

On boute les aiguilles sur du papier bleu très-fin, non-seulement pour leur donner un coup-d'œil plus agréable, mais aussi pour les préserver de la rouille; on les enveloppe ensuite dans des feuilles de plomb. On prétend que les Allemands envoyaient autrefois en Angleterre les aiguilles qui se fabriquaient chez eux, et les faisaient revenir comme aiguilles anglaises; mais aujourd'hui on les imite très-bien en Allemagne, du moins quant à l'aspect extérieur.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Outre les aiguilles à coudre de toutes les dimensions, on fabrique à Redditch et dans les environs des aiguilles à tricoter et à faire le filet, des alènes, etc., mais sur-tout des hameçons pour la pêche, qui sont en général d'acier. Ceux connus sous le nom de *carlisle hooks* sont de première qualité. On y fait aussi des harpons pour la pêche de la baleine.

Soho, à 2 milles de Birmingham, n'était, il y a quarante-trois ans, qu'une colline couverte de bruyères. *Mathieu Boulton*, l'un des hommes les plus industrieux de l'Angleterre, acheta cet emplacement pour y établir une manufacture, qui occupe aujourd'hui plus de mille ouvriers. On y fait des boucles, des boutons, des médailles, des ouvrages en plaqué, et d'autres objets de quincaillerie; les machines à vapeur s'exécutent en société avec M. *W. Watt* (1), qui a le privilége de fabriquer et de vendre seul les machines à copier, dont l'usage en Angleterre et sur le Continent s'étend de jour en jour (2). On remarque près de Soho les ateliers de feu *Eginton*, l'un des restaurateurs de l'art de la peinture sur verre. Les chefs-d'œuvre de cet habile artiste jouissent d'une réputation méritée.

Les travaux de MM. *Watt* et *Boulton*, sur-tout ceux relatifs à l'invention et au perfectionnement des mécaniques, sont trop connus et trop généralement appréciés pour que nous essayions ici de rappeler tous les titres que ces hommes recommandables se sont acquis à la reconnaissance de leurs concitoyens; nous nous contenterons d'observer que l'un et l'autre résident constamment à Soho depuis la fondation de leurs manufactures, qu'ils sont aujourd'hui très-avancés en âge, et que *Boulton* a cédé à ses fils la direction de ses ateliers. Il est à regretter que ces ateliers soient fermés aux étrangers, que le désir de visiter les fabriques attire en Angleterre, et qu'on ne leur montre que les modèles et les nombreux produits qui en proviennent, dans une vaste galerie disposée pour cet effet.

Nous ne terminerons pas cet article sans faire mention des machines pour le monnoyage que *Boulton* a établies à Soho, et qui, pour la préci-

---

(1) Nous avons donné dans le *Bulletin*, N°. LXII, huitième année, l'histoire des machines à vapeur et des perfectionnemens que ces célèbres artistes y ont successivement ajoutés.

(2) M. *Bordier-Marcet* a imité ces machines avec beaucoup de succès dans sa fabrique de Versoix, près Genève; déjà on les emploie dans plusieurs administrations publiques, où elles présentent une économie de temps et de travail. Le prix est de 120 francs pour chaque appareil complet.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sion et la célérité des opérations, sont peut-être les plus parfaites que l'on connaisse.

En 1788, *Boulton* construisit un moulin pour frapper la monnaie. Depuis cette époque, son occupation favorite a été d'en perfectionner le mécanisme. Il a obtenu du Gouvernement anglais le privilége de faire des monnaies de cuivre et d'argent, tant pour l'usage du pays que pour celui de la compagnie des Indes.

Le moulin de *Boulton* met en mouvement huit balanciers à-la-fois, susceptibles de produire 30 à 40,000 pièces de monnaies par heure. Ils sont mus par une machine à vapeur, qui opère en même temps le laminage du cuivre et celui de l'argent, le placement des flans sous les balanciers et d'autres opérations analogues, sur-tout celle d'indiquer le nombre de pièces sorties de dessous le balancier, objet très-important pour se garantir de l'infidélité des ouvriers. Les monnaies sont frappées avec une netteté étonnante. L'empereur de Russie a acheté deux de ces appareils construits dans les ateliers de *Boulton*, et le roi de Danemarck en a commandé un avec l'agrément du Gouvernement britannique.

Aujourd'hui cette invention paraît avoir atteint le plus haut degré de perfection. On peut assurer que c'est l'atelier de monnayage le plus vaste et le plus parfait qui existe en Europe. La rapidité et la précision des opérations surpasse tout ce qu'on connaît; les huit balanciers sont placés circulairement autour de la machine à feu; mais on en cache soigneusement le mécanisme: on ne remarque que les mouvemens principaux et la chute des pièces de monnaie. Un enfant, en tirant une corde, imprime le mouvement aux machines: il suffit pour le service d'un balancier. Voici quels sont les résultats des opérations : les huit balanciers frappent dans une minute 528 dollars, qui ont la dimension de nos écus de 5 francs, ou 31,680 par heure. Ces mêmes balanciers frappent 500 guinées par minute ou 33,600 par heure. Il y a quelques années que *Boulton*, à l'aide de deux balanciers seulement, convertit, dans l'espace de cinq semaines, 2 millions de piastres d'Espagne en autant de pièces de 5 schellings, et dans une autre année il en frappa 80 millions de toute espèce. Il livra dans une année 40,000 quintaux d'argent monnayé à l'Angleterre, et 100,000 quintaux à l'étranger. Ses monnaies circulent dans toutes les possessions de l'Empire britannique et même dans les pays voisins. On dit que tout le mécanisme a coûté 10,000 livres sterling (200,000 francs); ce qui ferait 1,250 livres sterling par chaque balancier.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ARTS CHIMIQUES.

Observations sur l'Évaporation de l'eau par l'air chaud ; par M. Clément.

On peut déduire aisément de la théorie de la chaleur dans l'état où elle se trouve actuellement, que la vapeur d'eau contient essentiellement la même quantité de calorique latent quand sa densité est la même, quelle que soit d'ailleurs sa température; c'est-à-dire, par exemple, que la vapeur d'eau qui se forme à 100 degrés sous la pression de l'atmosphère, contient la même quantité de calorique latent, que si elle était mêlée à de l'air atmosphérique, à une température bien inférieure, pourvu que sa densité soit supposée la même.

On est conduit également à ce théorème par l'expérience directe. Si l'on fait arriver dans le calorimètre de glace une quantité donnée de vapeur d'eau à 100 degrés, éprouvant la pression de l'atmosphère, la quantité de glace fondue est égale à sept fois et demi le poids de la vapeur, c'est-à-dire que le calorique apporté par la vapeur peut être exprimé par $7,5 \times 75^{\circ} = 562^{\circ},5$.

En faisant traverser le calorimètre par des quantités de vapeur égales à la première, mêlées à de l'air à différentes températures, à 40, 50 ou 60 degrés, par exemple, on trouve que, déduction faite de l'action de l'air chaud, et ayant d'ailleurs égard à la différence de température, on trouve, dis-je, que la quantité de glace fondue est sensiblement la même que si la vapeur était pure; par conséquent il est bien certain que l'air ne contribue pas à l'état élastique de la vapeur, et que son existence suppose essentiellement l'emploi d'une quantité de calorique latent bien déterminée et invariable.

De là il suit que dans les évaporations spontanées artificielles, le calorique absorbé par l'eau pour devenir vapeur est toujours le même, et qu'il n'y a vraiment de différence que dans la quantité de celui qui forme la température de la vapeur, différence qui doit être ordinairement assez peu importante, puisqu'à son *maximum*, qui ne se présente jamais, elle ne peut être que de 100 degrés quand le calorique total essentiel à la vapeur d'eau pure sous l'atmosphère est égal à 562 degrés.

C'est une vérité encore bien démontrée que les combustibles ont une puissance calorifique déterminée, et que l'on ne peut outre-passer dans l'ordre actuel des choses; par exemple, le charbon de bois dégage par sa combustion une quantité de calorique capable de fondre environ quatre-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vingt-quatorze fois son poids de glace, ou de vaporiser treize fois son poids d'eau, d'abord à 0°. On ne connaît pas si exactement la puissance calorifique des combustibles employés ordinairement; mais on sait cependant que la houille de première qualité ne dégage pas plus de calorique que n'en absorbe un poids de valeur décuple du sien.

Ainsi, on doit conclure des principes ci-dessus établis que le *maximum* théorique de la puissance de la houille est de convertir en vapeur, à 100 degrés, sous la pression atmosphérique dix fois son poids d'eau à 0°, et que si la vapeur, au lieu d'avoir 100 degrés de température, était mêlée à de l'air, qui n'aurait, comme elle, que 50 degrés, le calorique dégagé par la combustion d'une partie de houille suffirait pour constituer environ onze parties de vapeur, en supposant toutefois que le calorique nécessaire à la température de l'air ne fait pas partie de celui dégagé par la houille, mais qu'il a été fourni par une autre source.

On est bien éloigné d'un résultat aussi avantageux dans la pratique; on n'utilise pas tout le calorique qui se développe dans les foyers, une grande partie échappe à l'objet que l'on se propose. En suivant le procédé le plus ordinaire, celui des chaudières, à peine obtient-on cinq parties de vapeur pour une de houille brûlée : le plus souvent on n'en obtient pas quatre parties.

En appliquant le calorique des combustibles à de l'air, pour le faire céder ensuite par celui-ci à de grandes surfaces humides qu'on lui fait parcourir, on peut en espérer un meilleur emploi; cependant, outre quelques inconvéniens, qui sont communs à ce procédé comme à l'autre, celui-ci en présente de particuliers, qui sont assez considérables : par exemple, on est souvent obligé par la nature même des opérations de donner au liquide en évaporation une température assez élevée, que l'air chaud doit conserver en s'échappant, et par conséquent une assez grande quantité de calorique est appliquée inutilement à produire cette haute température de l'air et de la vapeur même.

Aussi est-il rare d'obtenir dans les meilleures évaporations par l'air chaud 6 kilogrammes de vapeur pour un kilogramme de houille, au lieu de 10 ou 11 kilogrammes que pourrait constituer le calorique dégagé.

Voilà à quoi se borne toute l'efficacité du procédé de l'air chaud employé si souvent dans une infinité d'arts (1). On s'en sert avec avantage

(1) Si l'on pouvait ne laisser échapper l'air qu'à une température très-basse, il offrirait un effet bien plus profitable; mais les opérations que l'on a en vue ne le permettent pas toujours. Voyez les *Annales de Chimie*, tome LXXVI, p. 38.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans les alunières de l'Istrie : on peut en lire la description dans l'ouvrage de M. *Socquet*, de Turin, sur le calorique. Il y a beaucoup de sécheries qui ne sont rien autre chose que ce procédé ; M. *Champy* fils l'a employé depuis quelques années pour la poudre à canon ; et tout récemment encore, au mois d'octobre 1810, on l'a indiqué dans les *Annales de Chimie* pour l'évaporation du sirop de raisin : ainsi, on peut bien conclure avec assurance que l'air chaud n'est pas pour l'évaporation un agent plus nouveau que merveilleux.

Cependant on annonce dans les *Annales des Arts et Manufactures*, N°. 118, que M. *Curaudau* est parvenu à évaporer, par le moyen de l'air chaud, 5000 kilogrammes d'eau avec 200 kilogrammes de houille, ou 25 kilogrammes d'eau avec un kilogramme de houille.

Ce résultat admirable est non-seulement quatre fois plus avantageux que tout ce que l'on a fait de mieux jusqu'ici, mais il excède de beaucoup tout ce qu'il était possible d'espérer théoriquement. Le charbon de terre semblerait avoir donné à M. *Curaudau* deux fois et demie plus de calorique utilisé qu'il n'en peut dégager en brûlant dans le calorimètre, dans cet instrument destiné à ne rien laisser échapper, à recueillir complétement tout le calorique qui peut résulter de la combustion.

Extrait d'un Mémoire de M. Schweighaeuser, *de Strasbourg, sur un procédé pour revêtir d'émail le fer.*

L'auteur de ce mémoire ayant entrepris une suite d'expériences sur l'art de peindre sur verre avec des couleurs transparentes, observa que, dans certaines circonstances, l'émail et sur-tout le borax calciné adhéraient bien au fer. Cette observation le conduisit à faire des recherches sur cet objet, pour répondre aux vues de la Société d'Encouragement, qui proposa, dès l'an XI, un prix pour la découverte d'un moyen de revêtir les vases de métal d'un émail économique. S'il n'a pas entièrement résolu le problème, du moins il est le seul qui ait approché le plus près du but. Les opérations qu'il a suivies pouvant servir de guide à ceux qui désireraient s'occuper du même objet, la Société a cru devoir les publier par la voie du *Bulletin* (1).

M. *Schweighaeuser*, après avoir consulté les meilleurs ouvrages qui

(1) Nous donnerons dans le prochain Numéro le rapport sur le concours du prix dont il s'agit, dans lequel on parle avec éloge des échantillons qui ont été adressés par l'auteur.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

traitent de l'art d'émailler les métaux, répéta plusieurs des expériences décrites par *Rinmann;* mais le résultat ne répondit pas à son attente. La partie du problème la plus difficile à résoudre était celle relative à la dilatation qu'éprouvent les métaux et l'émail lui-même par l'action de la chaleur. Sans nous arrêter aux réflexions que l'auteur fait à ce sujet, et sur les causes probables de la facilité avec laquelle on émaille le cuivre, tandis que le fer paraît s'y refuser, réflexions qui ne semblent pas parfaitement d'accord avec les connaissances chimiques que nous avons acquises sur cette partie des arts, nous passerons immédiatement à la partie pratique de ses procédés.

Première opération.

On commence par décaper avec soin le fer destiné à être revêtu d'émail; il n'est cependant pas nécessaire de le polir, il suffit d'en enlever le carbure, l'oxide ou d'autres substances étrangères. Les vases qui n'ont point encore servi, pourvu qu'ils soient frottés avec du sable et ensuite lavés avec de l'eau, admettent très-bien les différentes couches d'émail. On peut aussi les nettoyer avec une lessive alcaline; mais l'auteur ne pense pas que les acides y soient également propres, parce qu'ils forment un sel neutre métallique, dont il serait peut-être difficile de purger entièrement le fer, et qui nuirait à l'opération.

On enduit ensuite la surface du fer d'une couche très-mince de vernis préparatoire ou *fond;* cette couche doit être posée bien également à l'aide d'un pinceau, de manière à ne pas laisser d'intervalles qui ne soient pas couverts. Le vernis est broyé avec de l'eau et a la consistance de la crême; il doit être étendu d'une épaisseur égale par-tout, car dans les places où il serait trop épais, il s'écaillerait, se fendrait et se détacherait du fer en séchant. Voici la composition de ce vernis préparatoire :

On prend parties égales en poids de borax calciné et de fragmens de moufles ou de creusets de Hesse, qu'on réduit en poudre fine; on les mêle bien, et on les chauffe au fourneau pour en former une fritte ou émail, qu'on pulvérise et qu'on broie avec de l'eau jusqu'à consistance de crême, lorsqu'on l'applique au pinceau. On peut aussi le rendre plus liquide, le verser sur le fer et l'en laisser découler, pour qu'il n'y reste qu'une couche légère.

La partie de l'opération qui a paru toujours la plus difficile à l'auteur, c'est l'application des différentes couches d'émail : un émailleur expérimenté et habile saura vaincre cette difficulté.

Le fer, enduit du fond et convenablement séché, est exposé au feu sous

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la moufle, dont on doit le retirer au moment où sa surface sera bien rouge.

On doit, autant que possible, préserver le fer du contact des acides carbonique et pyroligneux, dans cette opération comme dans les suivantes. Il n'est pas nécessaire de chauffer d'abord le fer graduellement, et le refroidissement même ne paraît pas exiger beaucoup de précautions.

Deuxième opération.

Le fer ainsi préparé peut facilement être revêtu d'un émail composé de beaucoup de minium ou de verre de plomb ; mais ces émaux étant sujets à être décomposés par les acides, ils ne remplissent pas le but qu'on veut atteindre ; même les émaux silico-alcalins, rendus plus fusibles par l'addition d'une certaine quantité d'oxide de plomb, éprouvent en partie cette altération lorsqu'on les met en contact avec les acides minéraux. Ces derniers émaux ont d'ailleurs l'inconvénient, lorsqu'on en enduit le fond sans une couche intermédiaire de verre de plomb, de former des bulles d'air qui les rendent inégaux et percés de trous, et de se détacher facilement du fer lors du refroidissement. Cependant la tôle admet plutôt ces émaux sans verre de plomb intermédiaire que le fer fondu.

Le verre de plomb ordinaire, employé pour revêtir le fond et pour servir d'émail intermédiaire, offrant les inconvéniens dont on vient de parler, l'auteur en a changé la composition de la manière suivante :

On prend pour la couche intermédiaire parties égales de fragmens de cailloutage de Niderweiller et de verre de plomb, composé de trois parties de minium et d'une partie de silice. L'auteur n'a pas préalablement fondu ce mélange, il pense qu'il serait convenable de le faire avant de s'en servir.

On le broie avec de l'eau en une bouillie ayant la consistance de la crême, pour en revêtir la surface du fer enduit du *fond*. L'épaisseur doit en être plus considérable que ne l'a été celle du fond ; en observant toutefois que le fer devant être revêtu de trois différentes couches d'émail, et que l'épaisseur de ces différentes couches, réputées à la fin de l'opération n'en former qu'une seule, ne devant pas être trop considérable ou disproportionnée, il faudra savoir trouver l'épaisseur convenable de chacune de ces couches. La première d'ailleurs doit être si mince qu'elle ne peut guère entrer en compte.

On fera sécher ce second enduit d'abord à une douce chaleur, puis à une chaleur assez forte pour en chasser toute l'humidité. On le fait ensuite fondre comme on fait du fond ; mais cette opération exige bien plus de précautions. Le fer doit être chauffé par degrés et d'une manière uniforme ; sans cela, l'émail se détache par petites portions qui sautent avec

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

avec une espèce d'explosion, enlevant avec elles la portion du fond qu'elles couvraient.

On chauffe le fer jusqu'à l'incandescence, puis on le retire; il n'est pas nécessaire que l'émail soit brillant ou d'un aspect vitreux, pourvu qu'après être refroidi il n'absorbe pas l'eau du dernier émail avec beaucoup d'avidité. M. *Schweighaeuser* assure n'avoir jamais pris beaucoup de précautions au sujet du refroidissement du fer après cette opération; il pense cependant qu'il est bon de ne pas le hâter.

Il observe en outre que le fer fondu admet facilement cette couche d'enduit sans être revêtu de fond; mais elle ne paraît pas adhérer assez fortement au métal pour offrir quelque durée.

Troisième opération.

On applique enfin le troisième et dernier émail, et on le chauffe avec les mêmes précautions qu'on a employées pour la seconde opération. On le retire de la moufle lorsqu'il est parfaitement fondu, et on le laisse refroidir lentement.

La composition de cet émail est assez arbitraire, pourvu qu'il se fonde facilement et qu'il n'y entre pas de borax; cependant les émaux composés d'oxides métalliques difficilement vitrifiables ne conviennent pas; ceux au contraire chargés d'oxides métalliques qui favorisent la vitrification, sont très-propres à l'opération de l'émaillage du fer, pourvu que ces oxides ne rendent pas l'émail sensible à l'action des acides.

On trouve dans le commerce des vases bleus de cristal dont les fragmens, réduits en poudre et broyés avec de l'eau, sont très-propres à servir d'émail. Pour rendre ce verre plus fusible, l'auteur l'a refondu avec la quatrième partie de minium; mais alors il n'a pas résisté à l'action des acides : il conviendrait donc de n'en prendre que la cinquième ou sixième partie.

Voici la composition qui a le mieux réussi à l'auteur :

Silice, 1 partie; potasse, 1 partie; soufre, $\frac{1}{4}$; nitrate de potasse, $\frac{1}{6}$: le tout bien mêlé et fondu en émail.

On peut préparer un autre émail en prenant, silice, 1 partie; potasse, $\frac{1}{12}$; manganèse, $\frac{1}{4}$; minium, $\frac{1}{2}$: le tout bien mêlé et fondu. On peut remplacer le manganèse par $\frac{1}{8}$ d'oxide d'étain ou d'os calcinés.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ARTS ÉCONOMIQUES.

Extrait d'un rapport fait à la Société d'Encouragement, au nom du Comité des Arts économiques, sur un serre-papier nommé classeur, *inventé par M.* Morel.

L'art de l'ébénisterie, déjà porté en France à un haut degré de perfection, a reçu une nouvelle impulsion par l'appel que la Société a fait à nos artistes de n'employer dans la confection des meubles que des bois indigènes. Ces objets commencent à prendre faveur dans le public ; M. *Morel* a voulu contribuer à en répandre le goût et l'usage en faisant exécuter des meubles en bois indigènes qui ont mérité l'approbation de la Société. Cet artiste a adapté à ces meubles une espèce de serre-papier, qu'il nomme *classeur*, fort commode et ingénieusement conçu. Il est destiné à séparer les papiers selon leur ordre, et consiste en une suite de porte-feuilles réunis entre eux de manière à pouvoir se séparer au besoin, et disposés sous des couvertures garnies d'étiquettes dont l'ensemble peut s'embrasser d'un coup-d'œil, et qui indiquent le genre de pièces qui sont renfermées dans chacun. On ne peut mieux comparer le *classeur* qu'à ces porte-feuilles à soufflet dont on se sert en voyage ; il offre les mêmes avantages et contient et sépare une plus grande quantité de papiers ; il peut au besoin en renfermer une rame, ce qui est suffisant pour un travail journalier. Chaque compartiment est susceptible de recevoir les classeurs particuliers qui servent à multiplier les subdivisions d'une manière convenable pour l'ordre à établir parmi les différens papiers qui doivent y entrer.

Le Comité des Arts économiques, qui a examiné cette invention, a pensé que M. *Morel* a rendu un service important aux gens d'affaires, négocians, propriétaires, etc., en leur donnant un moyen de ne point confondre leurs papiers, et de retrouver dans un instant ceux dont ils ont besoin, sans les laisser étendus sur une table, exposés à la curiosité intéressée ou indiscrète des personnes qu'ils sont obligés de recevoir. Le classeur, qui se recommande par sa simplicité et sa commodité, procure en outre l'avantage de débarrassser les tables et les bureaux d'une masse de papiers qui les encombrent et s'y trouvent communément entassés dans une confusion d'autant plus grande, qu'on a plus d'affaires. Il évite la perte de temps et des recherches pénibles et souvent infructueuses, en offrant le moyen de classer les papiers très-promptement et de les retrouver avec la plus grande facilité. On peut le placer sur un bureau, où

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

il occupe très-peu d'espace, ou l'adapter à des secrétaires, des tablettes, des bureaux à cylindre et à toutes sortes de meubles, tant de cabinet que de luxe, ainsi qu'à toute espèce de porte-feuilles. Les titres de ce classeur peuvent convenir à beaucoup de personnes; on peut les varier au moyen de bandes amovibles, et former toutes les divisions qu'on désire, suivant le nombre et l'étendue des affaires de celui auquel il est destiné. La variété des formes en est très-ingénieuse, et la modicité de son prix le rend susceptible d'un usage général.

M. *Morel*, breveté, a établi un dépôt de ses classeurs, Palais-Royal, galerie de bois, côté du jardin, n°. 244.

ÉCONOMIE RURALE.

Instruction sur la clavelisation des moutons; par M. Bouriat, *médecin à Tours* (1).

La clavelée est une maladie éruptive particulière aux bêtes à laine; par son développement, par sa durée, par son mode de terminaison et par la forme des boutons, elle ressemble beaucoup à la variole, autre espèce d'éruption qui n'appartient qu'à l'espèce humaine. Elle est infectante et contagieuse comme la variole, et elle peut être transmise comme elle, en inoculant ou en insérant sous l'épiderme de ces animaux la matière puriforme qui se trouve dans les boutons que fait naître le virus claveleux sur la peau des moutons et des brebis qu'il infecte.

On communique donc cette maladie par de simples piqûres légères faites à l'épiderme, ainsi qu'on inocule la variole et la vaccine (2); mais le claveau

(1) Cette instruction, très-bien faite, a été adressée à la Société par M. le préfet du département d'Indre-et-Loire. Nous avons cru devoir, à raison de son utilité, lui donner une place dans le *Bulletin*.

(2) Le virus claveleux, communiqué par inoculation aux autres animaux domestiques, ne leur fait point éprouver, comme aux bêtes à laine, l'éruption qui le caractérise; il en est de même du virus variolique, qui ne cause d'éruption boutonneuse qu'aux hommes.

Le vaccin, au contraire, agit également et plus promptement sur les bêtes à laine, sur les chèvres, sur les vaches et sur les chiens. Il peut être transmis des uns aux autres par insertion, sans subir la moindre altération. Ce levain préserve l'homme de la variole; il garantit les jeunes chiens de la maladie à laquelle ils sont sujets à l'époque de leur seconde dentition, ou aux approches de leur puberté. On n'a pas encore bien observé les avantages que les autres animaux peuvent retirer des effets du vaccin. On sait seulement qu'il n'est point le préservatif du claveau, comme il est celui de la variole.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

est plus virulent ; il agit plus promptement que ces deux derniers virus, et les parties qui l'ont reçu changent de couleur dans moins de vingt-quatre heures. Chez les animaux bien portans, les piqûres faites par les clavelisateurs prennent une couleur d'un rouge clair et vif; chez ceux qui sont moins vigoureux, elles ont une teinte coquelicot ; elles sont violettes ou d'un rouge foncé bleuâtre quand les clavelisés sont malsains, ou lorsqu'ils ont quelques vices organiques. Chez ces derniers, ces piqûres s'enflamment très-promptement, elles dégénèrent en *anthrax*, ou elles se changent en ulcère sordide, après s'être couvertes d'une croûte cornée, d'un brun foncé, qui forme des escarres profondes. Ces deux derniers événemens inquiétans peuvent également arriver chez un animal sain lorsque le clavelisateur a fait pénétrer sa lancette au-delà de la peau, et la clavelisation est encore plus fâcheuse quand l'insertion du virus claveleux atteint les muscles ; car il s'ensuit bientôt un flegmon, qui se termine par la gangrène et quelquefois par le sphacèle.

Lorsque la clavelisation est pratiquée par une main habile et exercée, qui ne porte pas avec la lancette le virus claveleux au-delà de l'épiderme, cette inoculation est sans danger pour l'animal bien portant qui y est soumis, quoique les boutons d'insertion deviennent trois fois plus larges et plus volumineux que ceux d'infection ; elle est très-peu dangereuse pour les animaux dont la santé est chancelante; elle n'est à craindre que pour les bêtes faibles qui sont languissantes, ou qui ont la diarrhée ou des maladies organiques graves. Le claveau inoculé étant bien moins funeste que la clavelée gagnée par cohabitation, par contact ou par tout autre moyen d'infection, dès que quelques-unes des bêtes faisant partie d'un troupeau sont atteintes de cette terrible maladie, il faut claveliser toutes les autres, quelle que soit la saison, pour peu qu'il y ait eu la moindre communication avec celles qui se trouvent malades.

On a cependant dit que, pour inoculer le claveau avec succès, il fallait choisir le milieu du printemps ou le commencement de l'automne, lorsqu'il est tempéré ; mais les ravages de la clavelée sont si rapides que, lorsqu'elle se manifeste dans un troupeau, quel que soit le moment, il faut séparer au plus vite les animaux qui se portent bien de ceux qui ont le germe de cette éruption, et faire cesser toute communication entre eux, même par l'intermédiaire des bergers et des chiens, et ne pas les conduire au pacage par les mêmes chemins ; ils doivent encore moins paître dans les mêmes champs, car le claveau est très-infectant et facilement contagieux.

Après avoir séparé les animaux bien portans de ceux qui sont malades,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

il faut commencer la clavelisation de ces premiers aussitôt que l'on peut trouver sur la peau d'un des malades des boutons de claveau de couleur rouge vif ou rouge foncé, parvenus du septième au huitième jour de l'éruption.

On pique ces boutons à leur sommet, sans les faire saigner; on en exprime, par une faible pression, une matière très-peu fluide, dans laquelle on trempe, chaque fois, avant de s'en servir, la pointe de l'instrument avec lequel on va faire de suite une légère piqûre au défaut de l'épaule droite et de l'épaule gauche, en arrière du coude de l'animal que l'on veut claveliser, de manière que les boutons qui doivent naître après cette opération ne soient pas froissés pendant la marche.

Le lendemain de l'inoculation ou clavelisation, la peau qui environne les piqûres a déjà changé de couleur, ce qui annonce un travail local causé par la présence du virus claveleux. C'est le quatrième jour que l'inflammation s'annonce et que les piqûres commencent à s'élever et à devenir douloureuses, sans que l'animal supporte aucun dérangement assez sensible pour troubler ses fonctions vitales, etc.; mais le sixième jour les piqûres forment des tumeurs élevées, rouges ou coquelicot, ou violettes; les veines qui y aboutissent sont plus ou moins grosses et dures, car si la nature borne le principal travail du virus claveleux aux piqûres ou boutons d'insertion, les veines sont plus gonflées que lorsque ce virus fait naître de nombreux tubercules roulans près des aisselles, ou des boutons de claveau sur les autres parties du corps, et qu'il faut appeler boutons d'infection : ils peuvent être confluens, au lieu que les boutons d'insertion ne sont qu'en nombre égal à celui des piqûres qu'a faites le clavelisateur.

Les boutons d'insertion qui sont constamment le centre de l'action du virus claveleux deviennent non-seulement plus volumineux, mais ils ont, dans cette circonstance, une forme différente; leur sommet est aplati, déprimé comme une pustule vaccinale; les bords sont durs, calleux, et prennent pendant la suppuration l'aspect hideux du carcinome, sur-tout quand les piqûres ont été faites trop profondément.

Lorsque l'éruption devient générale, les boutons sont moins gros; s'il se forme sous la peau des aisselles des tubercules semblables à des grains de chapelet, l'éruption est moins considérable. Ces tubercules n'annoncent donc rien de fâcheux; ils se dissipent sans suppurer, à l'époque ordinaire de la dessiccation des boutons extérieurs suppurans.

La fièvre, qui commence à la fin du sixième jour, fait naître tous les principaux symptômes ou les symptômes pathognomoniques de cette ma-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ladie, et le septième ils sont parvenus à leur plus haut degré de violence, qui diminue graduellement de la fin du huitième au dixième jour.

Aux symptômes ci-dessus énoncés, se joint l'emphysème de la peau du ventre, du cou, de la face et des jambes, l'infiltration des vaisseaux sanguins des conjonctives, le larmoiement et un écoulement de chassie assez abondant, un flux séroso-muqueux des narines, dont la couleur, la qualité et la quantité varient en raison de l'état actuellement morbide de chaque animal, et de celui de la santé dont il jouissait avant la clavelisation.

Du septième au dixième jour, la plupart de ces animaux sont tourmentés par une démangeaison vive qui les force à se frotter, malgré la douleur, jusqu'à déchirer leurs boutons et même à les mordre. Lorsque ces boutons suppurent, au centre des plaies naissent souvent des ascarides ou autres espèces de vers, sur-tout lorsqu'elles sont très-fétides; ce qui arrive dans le cas de prostration de forces de l'animal : et c'est d'un mauvais augure.

A la fin du dixième jour, commence la dessiccation des boutons, et c'est aussi l'époque de la fièvre secondaire, qui est un nouvel effort de la nature pour repousser à l'extérieur jusqu'au plus petit atome du virus claveleux. Cet effort est bien moins pénible lorsque la maladie est la suite de la clavelisation, que lorsqu'elle est venue naturellement, parce que le foyer d'infection est à la peau dans le premier cas, qu'il est à l'intérieur dans le second, et qu'il peut s'être fixé dans le tissu d'un viscère, d'où il est bien plus difficilement déplacé et repoussé à l'extérieur. Si la répulsion du virus claveleux est complète, la convalescence de l'animal commence; il est bientôt rétabli, et il est quitte pour jamais de cette maladie mortelle; s'il reste intérieurement quelques miasmes qui imprègnent une portion d'un viscère, comme cela arrive fréquemment dans le claveau naturel, il s'ensuit des accidens graves, qui se terminent par la fièvre lente, par l'amaigrissement, etc., qui sont les avant-coureurs d'une mort presque inévitable et assez prochaine.

Du quinzième au dix-huitième jour, la dessiccation des boutons de claveau est parfaite, et les croûtes tombent du vingt et unième au vingt-cinquième jour après la clavelisation, comme on l'a très-bien constaté en 1805, et depuis chez M. *Aubry*, conseiller de préfecture du département d'Indre-et-Loire, et chez M. *Leconte*, maire de Chambray. Dans l'espace d'un mois, un troupeau est donc guéri pour toujours des atteintes de la clavelée, quand bien même il serait mêlé désormais avec des moutons claveleux, ou quand chaque mouton du troupeau serait clavelisé une seconde fois.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Il en est bien autrement lorsque le claveau naturel attaque les troupeaux ; on peut calculer que cette maladie s'empare peu-à-peu de ces animaux, en sorte qu'elle dure souvent plus d'une saison dans une bergerie, et qu'elle tue la majorité des individus qu'elle atteint, ou qu'elle les laisse languissans pendant long-temps ; en un mot, elle n'offre aux propriétaires de bêtes à laine que des chances désavantageuses qu'ils peuvent éviter par la clavelisation. Le claveau inoculé n'a que deux époques remarquables, celle de la fièvre d'éruption, et celle de fièvre secondaire, qui survient du dixième au onzième jour.

Pour que ces accès de fièvre se terminent heureusement, il faut que les animaux clavelisés soient entretenus dans une disposition tempérée; que l'air qu'ils respirent soit fréquemment renouvelé, qu'ils ne soient point exposés aux rayons fixes du soleil; il faut les promener doucement si le temps est doux et serein, et les faire paître sur des lieux secs et élevés. L'humidité, et à plus forte raison la pluie, leur sont contraires pendant la durée du claveau.

La clavelée répand une mauvaise odeur ; c'est pourquoi il faut souvent changer la litière et purifier les bergeries pendant l'absence des troupeaux, en se servant des fumigations indiquées par M. *Guyton de Morveau.*

Malgré ces précautions, si les piqûres s'enflamment avec excès, il faut dans ces cas les laver plusieurs fois le jour avec de l'eau tiède, et si ces lotions simples ne suffisent pas pour arrêter les progrès de l'inflammation, on y ajoute un peu de sel marin, et on les blanchit légèrement avec quelques gouttes d'extrait de saturne très-peu concentré.

Les bergeries qui ne sont pas purifiées favorisent la dégénération des points enflammés, qui deviennent bientôt des ulcères malins, comme dans les autres cas dont il a été parlé. Dans ces circonstances fâcheuses, un des meilleurs moyens pour faire tomber les escarres, c'est de laver ces ulcères plusieurs fois le jour (comme on doit le faire pour les *anthrax* ou pour les flegmons gangréneux) avec la décoction tiède d'absynthe, de fleurs de camomille, de rue, avec addition d'un demi-gros d'alun par pinte d'eau et quatre onces de vinaigre, et dans les cas moins graves, une cuillerée de sel marin à la place d'alun. Après les lotions, on saupoudre ces ulcères avec de la résine, mais plus commodément avec de la colophane réduite en poudre fine et mêlée avec un tiers de sel ammoniac.

Lorsque l'animal clavelisé est faible ou mal inoculé, il arrive assez ordinairement que le claveau est confluent ; le vin rouge miellé, administré à plusieurs reprises le jour et la nuit, à la dose de deux ou trois cuillerées, est un moyen de relever les forces. Il ne faut pas cependant abuser

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de ce moyen, sur-tout quand c'est la suite d'une clavelisation mal pratiquée.

La clavelée discrète ou bénigne n'exige aucun traitement; il faut seulement nourrir les animaux, pendant l'action du claveau, avec de la paille de froment fine, mêlée avec des regains de luzerne ou de trèfle, et leur donner dans l'été, si l'appétit leur manque, des feuilles de frêne en petite quantité, pour les engager à manger.

Qu'ils ne manquent pas d'eau blanchie avec quelques poignées de farine d'orge et faiblement acidulée avec un peu de vinaigre; que cette boisson soit renouvelée trois fois le jour.

Il faut enlever la chassie et arrêter les progrès de l'ophthalmie par des lotions répétées faites avec de l'eau de sureau, teinte légèrement avec un peu de safran gâtinois.

Il faut nettoyer également les narines, et faciliter l'écoulement du mucus qui s'y arrête; car son séjour gêne la respiration, et peut occasionner des ulcères. Des injections d'eau tiède faites dans les naseaux avec une petite seringue préviennent beaucoup d'accidens, qui arrivent lorsque l'écoulement muqueux qui se fait par le nez est retardé.

Quant au traitement et au régime qu'exigent les dépôts, la toux, la diarrhée et autres indispositions causées par les reliquats du virus claveleux, ils doivent être variés suivant les complications des causes et des effets qu'il faut combattre, ayant égard à la saison, à la constitution médicale ou à la diathèse régnante, comme le font les médecins, puisque tous les êtres sublunaires éprouvent plus ou moins sensiblement les influences de l'atmosphère.

C'est pour cette raison que nous n'indiquons pas les moyens de guérir les reliquats du virus claveleux, mais seulement ceux qui peuvent soulager les animaux clavelisés, et prévenir les accidens qui naissent pendant l'action violente de ce virus, contre lequel on trouvera peut-être un jour un préservatif aussi certain que celui qu'offre maintenant la médecine contre le virus variolique.

En attendant cette utile découverte, il faut convenir que la clavelisation est la plus sûre méthode connue jusqu'à présent pour conserver les bêtes à laine, si précieuses pour l'homme, à qui elles fournissent une excellente nourriture, à qui elles donnent, chaque année, leur toison, pour qu'il se vêtisse chaudement, ou pour qu'il puisse dormir commodément.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

AGRICULTURE.

Suite du mémoire sur la culture du Riz en France; par M. de Lasteyrie (1).

Il nous reste à citer des faits qui prouvent que le riz réussit bien par la simple irrigation, puisque cette culture a eu lieu anciennement dans des contrées occupées par les Maures ou autres peuples orientaux. *Ebn-el-Awam*, cultivateur auprès de Séville, a consigné cette culture dans son ouvrage arabe, publié vers le douzième siècle, et traduit depuis peu en espagnol. Nous allons donner la traduction littérale des passages où il en est question. Il est bon de savoir qu'*Ebn-el-Awam* ne rapporte pas seulement les méthodes qu'il a pratiquées lui-même, mais encore le sentiment d'un grand nombre d'auteurs qui ont vécu avant lui. Voici comment il s'exprime, tome II, page 54, après avoir parlé du froment et de l'orge : « Ces grains se sèment dans des champs arrosés ou non arrosés; le riz est cependant soumis le plus ordinairement à l'irrigation. » Il ajoute, page 55 : « D'après l'opinion d'*Abn-el-Jair* (2), le riz se cultive dans les jardins (3), dans les champs arrosés, même dans les terres humides sans irrigation; » mais il dit qu'il ne réussit pas dans ces dernières. *Ebn-el-Awam* dit, pages 56 et 57, « que le terrain étant préparé et fumé, il faut l'arroser immédiatement, et réitérer, après avoir semé le riz, cette opération deux fois par semaine, jusqu'à ce qu'il soit sorti de terre. On arrache les herbes nuisibles avec un almocrafe (4), et on le transplante au mois de mars ou en mai. On arrose à cet effet, après le soleil couché, les planches sur lesquelles il se trouve; on l'arrache le matin de bonne heure, et on le

---

(1) *Voyez* notre Numéro précédent.

(2) Cet auteur agronome était Espagnol.

(3) Le mot jardin, que nous employons pour traduire l'expression *huerta*, ne rend pas exactement l'acception que ce dernier a dans la langue espagnole. Les *huertas* sont des espèces de terrains plus ou moins considérables soumis à l'irrigation, et situés auprès des villes et des villages, et dans lesquels on cultive toutes sortes de légumes, *verduras;* ce mot prend souvent une plus grande extension : ainsi l'on dit la *huerta de Valencia*, la *huerta de Murcia;* on pourrait comparer ces terrains à ceux de la plaine Saint-Denis, où l'on cultive des choux, des artichauts, des betteraves, des carottes, etc.

(4) Instrument de fer, recourbé en forme de faucille, employé encore aujourd'hui en Espagne pour arracher les herbes nuisibles; il est très-commode pour exécuter ce travail.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

met dans des paniers qu'on recouvre et qu'on conserve à l'abri de l'air : le soir du même jour, on le replante en alignement sur des planches bien préparées et bien fumées, qu'on a auparavant rafraîchies par une irrigation. On donne, aussitôt que la plantation est terminée, une nouvelle irrigation, qu'on réitère (d'après les préceptes de l'agriculture nabathéenne), jusqu'à ce que la plante soit bien enracinée, et qu'elle ait tallé. »

Selon *Ebn Abdalah Ebn-el-Fasel*, « on doit suspendre les irrigations toutes les fois que la terre se trouve suffisamment humectée, et se contenter d'arracher les herbes jusqu'au moment où le riz est altéré (*sediento*), ce qu'on reconnaît par les taches grisâtres qui se manifestent sur les feuilles : alors on donnera une irrigation, qu'on aura soin de réitérer deux fois par semaine jusqu'au mois d'août, époque où l'on cesse d'arroser ; mais on doit distribuer aux plantes de nouvelle eau lorsqu'on aperçoit les taches dont nous avons parlé, avec cette différence, qu'on ne donnera qu'une irrigation par semaine : car si on arrosait plus fréquemment, le riz végéterait avec trop de force, il prendrait une teinte plus verte et mûrirait plus tard. »

La manière dont s'exprime l'auteur arabe démontre évidemment que l'on pratiquait anciennement, soit en Espagne, soit dans d'autres contrées, la méthode de cultiver le riz par irrigation périodique. On connaissait aussi celle qui consiste à tenir habituellement couvert d'eau le terrain sur lequel il croît. « Dans celle-ci, on forme (d'après les principes de l'agriculture nabathéenne) le sol en divisions, où l'on introduit l'eau à la hauteur d'une palme après avoir semé le riz. On la laisse dans ces divisions continuellement et sans interruption ; car ce grain aime à croître dans des lieux marécageux, et dans ceux où les eaux sont perpétuellement encaissées. On dit que le riz est insatiable d'eau ; son pied doit en être continuellement baigné.... L'eau doit entrer par un côté du champ et sortir par l'autre ; on la laissera reposer sept jours sur le riz nouvellement semé ; après ce temps, on la fera sortir ; on en introduira de nouvelle et on continuera ainsi jusqu'au moment de sa récolte. »

Après avoir démontré la possibilité de cultiver le riz en France et dans un grand nombre de pays en Europe sans craindre que la santé des habitans soit altérée par cette culture, il est bon d'exposer, avant de terminer ce mémoire, quelques autres avantages que la culture par irrigation a sur celle qui est généralement pratiquée.

1°. Celui de n'exiger qu'une très-petite quantité d'eau, et par conséquent de provoquer l'extension de la culture la plus productive, celle du riz, qui doit s'accroître à raison que la quantité d'eau employée à la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

végétation de cette plante peut être diminuée, ou de ne point enlever aux autres cultures un élément qui est, sur-tout dans les climats chauds, l'agent le plus puissant de la végétation.

2°. De permettre la culture du riz dans des contrées où la chaleur n'est pas assez forte pour faire mûrir le riz qui croît sur un sol inondé. Il est bien reconnu par tous les cultivateurs de rizières en Espagne, et sur-tout en Italie, que plus celles-ci sont couvertes d'eau, ou que l'eau qu'on leur donne est plus abondante, moins il est facile au riz de parvenir à une parfaite maturité, et moins ses récoltes sont abondantes. Aussi les bons cultivateurs n'introduisent que la quantité d'eau nécessaire dans le système des irrigations permanentes, sur-tout au printemps, et ils la retirent même tout-à-fait lorsque le temps est froid, afin que la terre puisse conserver un plus haut degré de température. Ils savent que l'eau refroidit le sol, et que si elle est nécessaire à la végétation du riz, la chaleur l'est pour le moins autant. Ainsi il est facile de concevoir que, dans le genre de culture que nous proposons, le sol étant très-peu refroidi par l'eau, et étant plus facilement échauffé par le contact de l'atmosphère ou par les rayons du soleil, la végétation du riz sera plus hâtive, plus améliorée, et il n'exigera pas un si long espace de temps, ou une température aussi chaude, pour parvenir à une maturité complète.

3°. L'irrigation périodique a l'avantage de ne point épuiser les terres ainsi que les irrigations ordinaires. Les eaux, en sortant des rizières, enlèvent non-seulement les principes de végétation qu'on a confiés aux terres en y répandant des engrais, mais encore ceux qui s'y trouvent naturellement. Aussi l'on recherche et l'on paie chèrement les rizières qui reçoivent les eaux qui ont traversé un certain nombre d'autres rizières.

4°. La culture par irrigation permanente est beaucoup plus dispendieuse, et demande beaucoup plus de soin que celle que nous proposons. Il est nécessaire, dans la première, de niveler le terrain, de le diviser en petits espaces bordés de petites digues en banquettes, indispensables pour maintenir l'eau sur un plan horizontal, et pour faciliter les travaux de culture. Il faut établir un grand nombre de travaux de reprises et de sortie pour les eaux, des fossés intérieurs pour leur conduite et leur écoulement. Tous ces ouvrages sont longs et dispendieux, et sujets à des dégradations et à un entretien coûteux. Ces inconvéniens, ainsi que les dépenses qu'ils entraînent, n'existent pas dans la culture par irrigation périodique, où ils sont infiniment moins considérables.

5°. La France en particulier retirerait plusieurs avantages importans en introduisant une culture dont les produits surpassent de beaucoup en

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

valeur ceux du blé et des autres plantes alimentaires. On pourrait rendre à l'agriculture des terres de peu de valeur, puisque le riz réussit sur celles où le blé ne peut donner aucun bénéfice; on tirerait parti de certains sols tout-à-fait stériles, tels que ceux que l'on trouve dans plusieurs départemens sur les bords de la mer, qui sont impropres à la culture, à cause de la grande quantité de molécules salines qu'elles contiennent.

La France pourrait bientôt cultiver non-seulement la quantité de riz nécessaire à sa consommation; mais elle en récolterait un excédant, qui deviendrait une nouvelle branche d'exportation et de richesse.

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (NÉE VALLAT-LA-CHAPELLE), rue de l'Éperon, n°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DIXIÈME ANNÉE. (N°. LXXXVI.) AOUT 1811.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES.

Description d'une machine nommée Pendule hydraulique, *invenée par M.* Boitias, *adjudant-garde du génie, à Charlemont, département des Ardennes.*

Au mois de décembre 1808, nous insérâmes dans le N°. LIV du *Bulletin*, 7e. année, un rapport de M. *Molard* sur le pendule hydraulique de M. *Boitias;* les conclusions de ce rapport tendaient à publier la description de cette machine, qui, n'offrant que peu d'avantages pour le pilotage, qui se fait ordinairement pendant les basses eaux, était cependant susceptible de quelques applications utiles, et pouvait être considérée comme un nouveau moyen de convertir le mouvement rectiligne en un mouvement d'oscillation. Diverses circonstances nous ont empêchés, depuis cette époque, de satisfaire au vœu exprimé par le Comité des Arts mécaniques : nous nous empressons aujourd'hui de le remplir.

Lorsqu'on construit des quais, des ponts et d'autres ouvrages hydrauliques sur les rivières, on a souvent, à côté des travaux, un courant d'eau, duquel jusqu'à ce jour on n'a tiré aucun parti pour mouvoir les machines propres à enfoncer les pilotis.

La vitesse commune des rivières n'étant guère que d'un mètre à un mètre et demi par seconde, il aurait fallu, pour avoir une force un peu considérable, une roue de 7 à 10 mètres de diamètre, et dont les ailes auraient eu une même longueur. On conçoit qu'une telle roue est un ouvrage trop considérable pour n'être que momentanément employé : c'est d'ailleurs un fardeau trop pesant pour pouvoir être transporté d'un

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

lieu à un autre : aussi a-t-on toujours préféré le service des hommes pour épuiser et piloter.

Il est incontestable qu'une machine qui ferait l'effet d'une roue dont les ailes auraient 7 à 8 mètres de longueur, et qui serait peu dispendieuse, légère, et facile à transporter d'un lieu à un autre, procurerait une grande économie dans la construction des ouvrages hydrauliques. L'auteur assure que le pendule qu'il propose réunit tous ces avantages, et ne coûtera que 200 francs.

Description du pendule hydraulique.

La charpente qui porte le pendule est composée de trois pièces A B, A B et A C (*Pl.* 81, *fig.* 2 et 3), de 12 centimètres d'épaisseur, réunies au sommet A par un boulon, et formant les arêtes d'une pyramide triangulaire, ayant pour base un triangle isocèle, dont la hauteur A C est égale aux deux tiers des arêtes A B. Les pièces A B et A B sont assemblées par une entretoise D, placée au tiers de leur hauteur; l'écartement de la pièce A C est retenu par une lierne E, fixée avec entaille et boulon à l'entretoise D et à la pièce A C.

Le support K est également réuni avec entaille et boulon aux pièces A B; il porte trois crampons en fer, auxquels sont suspendues les trois verges du pendule.

Le montant L est assemblé à tenons et mortaise dans l'entretoise D et dans le support K.

F est une pièce fixée par un boulon à la pièce A C; elle supporte deux jumelles H, qui y sont fixées avec une cheville et assemblées à tenons et mortaise dans l'entretoise D. Ces deux jumelles H portent un treuil G de 16 à 20 centimètres de diamètre, et d'une longueur égale au tiers de celle des ailes du pendule. Ce treuil est garni de deux poulies d'un diamètre double ou triple de celui du treuil, selon le besoin. Sur chacune de ces poulies s'enveloppent les cordes M M, qui joignent la traverse *d* du pendule; autour du treuil G se roulent deux autres cordes; l'une, qui porte un poids P (1); l'autre N, qui passe sur une poulie de renvoi I, et va joindre la machine que le pendule doit mouvoir.

La charpente qui porte le pendule peut être placée sur le lit de la rivière si le fond est solide, sur cinq pilotis, sur deux radeaux ou sur deux barques.

---

(1) Le poids P n'a d'autre but que celui de faire détourner le treuil; il peut être supprimé dans beaucoup de cas, comme on le verra plus bas.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

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

Pendule Hydraulique de M. Boitias.

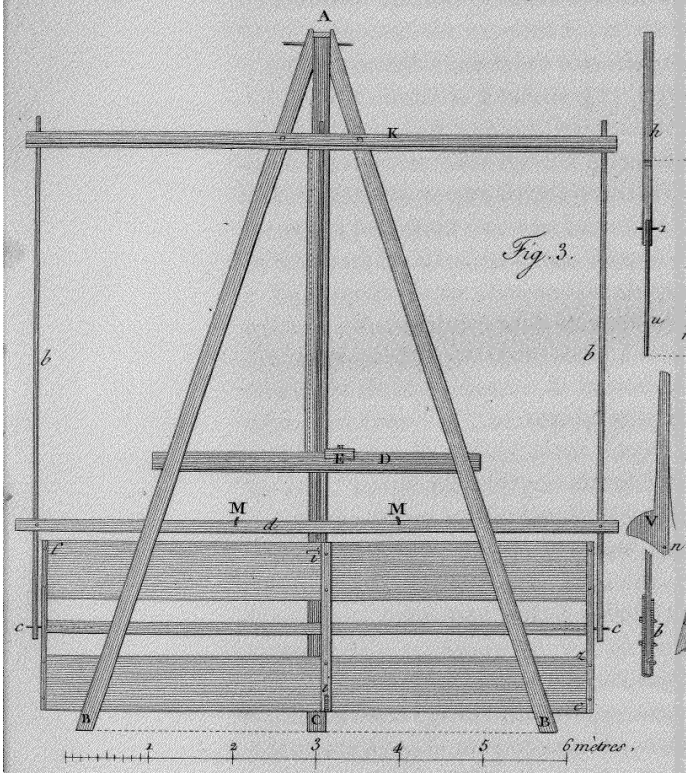


Fig. 3.

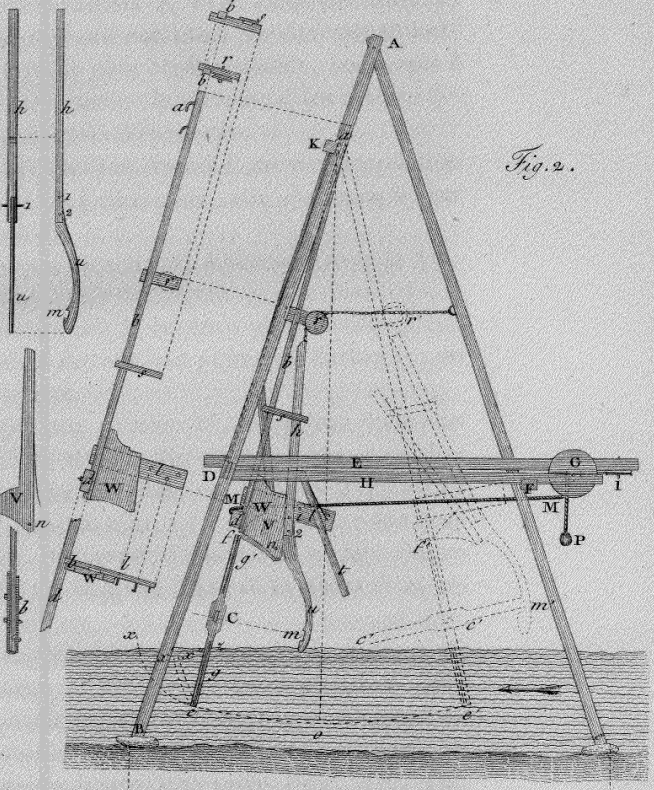


Fig. 2.

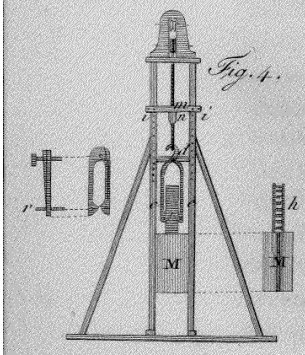


Fig. 4.

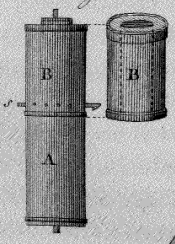


Fig. 6.

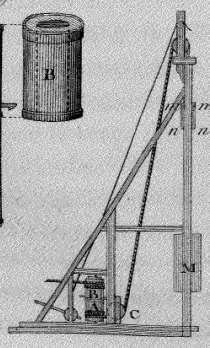


Fig. 5.



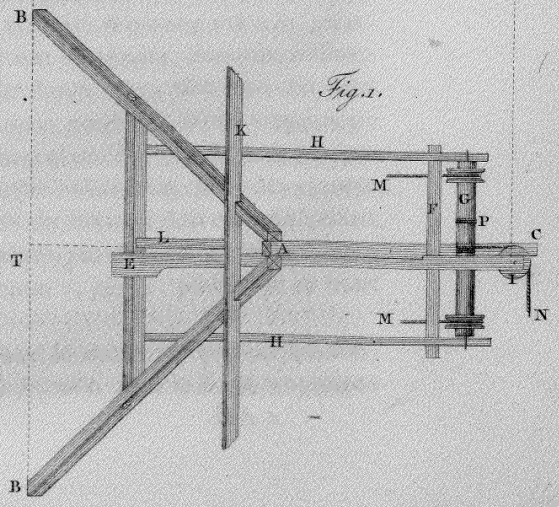


Fig. 1.

Gravé par N.L. Rousseau.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'auteur nomme *pendule* un assemblage de pièces *d*, *b b b*, suspendu à trois crampons du support K par des crochets *a*, et portant des ailes *e f* (*fig.* 2), mobiles sur leurs tourillons *c c* et assemblées par des moises avec boulons. Comme le pendule doit être le plus léger possible, les verges *b* n'auront que de 8 à 12 centimètres d'épaisseur, la traverse *d* les mêmes dimensions, et les ailes *e f* 3 à 4 centimètres d'épaisseur.

Le bout des verges *b*, qui porte le tourillon des ailes, est enveloppé d'un étrier en fer, dont une des branches est à charnière, afin de pouvoir ôter et remettre les ailes sans rien démonter.

La largeur *e z* de chaque aile n'a pas de rapport déterminé avec la longueur *a e* du pendule; elles ne doivent avoir de largeur que la quantité que l'on veut qu'elles plongent dans l'eau; mais le centre *c* des tourillons doit être assez élevé au-dessus de la surface du courant pour que l'arbre *c c*, en décrivant l'arc $c' c''$, ne touche pas l'eau.

A la verge du milieu *b* est adapté un gousset W, de même épaisseur qu'elle, coupé en portion circulaire, décrite du centre *c* du tourillon des ailes; V est un levier d'arrêt mobile autour du boulon *n*, placé au gousset W sur la perpendiculaire *f u* aux ailes *e f*: le bout du petit bras de ce levier, qui arcboute les ailes, est garni d'une pièce en fer; l'autre bras passe dans une entaille faite au support *l* fixé à la verge *b* et au gousset W.

r est une poulie portée par un support fixé à la verge *b;* la distance de cette poulie au point *a* de suspension est telle que l'arc $r r'$, qu'elle doit parcourir dans le mouvement du pendule, doit être égal à *e c*, moitié de la largeur *e f* des ailes; sur cette poulie passe une petite chaîne, dont un bout est fixé à la pièce A C, et l'autre au bout d'une verge *h* (chargée d'un petit poids, s'il est nécessaire). Cette verge *h* glisse dans une entaille faite au support *s* et le long du support *l*, où elle est retenue contre le gousset W par une cheville en fer; elle porte à son extrémité, dans un enfourchement, une verge *u* mobile autour du boulon 1, afin que les ailes puissent l'écarter lorsqu'elles tournent; mais pour que cette verge *n* ne gêne pas leur mouvement, il faut placer une cheville 2 sur le bout de l'enfourchement de la verge *h*. La position du cran *m* à la verge *n* est déterminée par la perpendiculaire *c m* à *e f;* la largeur du cran *m* doit être au moins double de l'épaisseur des ailes. On voit que la partie supérieure du cran *m* est destinée à s'appuyer sur un petit crampon *i*, *fig.* 3, placé sur le bout de l'aile.

t est un petit levier de détente retenu sur le support *l* par un boulon, et pressé par un ressort contre la verge *h*, afin que le bout supérieur

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

s'engage dans un cran pratiqué à la verge *h* pour la tenir levée, et ne la laisser tomber que quand le bout inférieur du levier *t* rencontre la pièce A C.

Jeu du pendule.

Le pendule étant poussé de *e'* en *e* par le courant de l'eau, pendant ce mouvement, la chaîne qui porte la verge *h* est fixée à la pièce A C, et cette verge s'élève; le levier *t* de détente, étant poussé par le ressort *r*, s'engage dans le cran de la verge *h*, et la tient dans cet état. Le pendule étant arrivé dans la position *a e*, l'extrémité du grand bras du levier d'arrêt V est arrêtée par le montant L, et l'extrémité de son autre bras abandonne les ailes *ef*. Il est évident que si le pendule restait dans la position *a e*, l'extrémité *e* des ailes décrirait l'arc de cercle *e x;* mais aussitôt que le levier V a quitté les ailes, le pendule est libre, c'est-à-dire que n'étant sollicité que par sa pesanteur, il se meut en sens contraire du courant de *e* en *e'*, et l'extrémité *e* des ailes décrit, au lieu de l'arc *ex*, celui *e x'* ou *e x''* approchant plus ou moins de la verticale, selon que la vitesse du courant et celle du pendule sont plus ou moins grandes. L'extrémité *f* des ailes rencontre dans ce mouvement la partie inférieure du cran *m* de la verge *n*, qui les arrête dans la position *c m* ou *c' m* perpendiculaire aux verges *b*. Les ailes restent dans cette position jusqu'à ce que le pendule soit arrivé dans la position *a e'* : 1°. ce dernier conserve cette position, parce qu'il y est retenu par la résistance que lui oppose la machine qu'il fait mouvoir; 2°. le bout inférieur du levier de détente *t* venant à toucher la pièce A C, il abandonne au même instant la verge *h;* elle descend, et la verge mobile *u*, en s'appuyant sur le bord de l'aile, la plonge dans l'eau en la faisant tourner sur ses tourillons; le courant de l'eau s'en saisit, et aussitôt qu'elle rencontre le bout du levier d'arrêt V, qui les arrête, le pendule est mené de *e'* en *e* par le courant.

Pour arrêter le mouvement du pendule, il faut le retenir avec un levier pendant qu'il fait sa vibration en sens contraire du courant, afin que le bout inférieur du levier de détente *t* ne touche point la pièce A C : pour le mettre en mouvement, il suffit de détendre le levier *t*.

Calcul du temps que le pendule hydraulique met à faire une vibration.

On sait que, par le moyen du pendule à secondes, on détermine la longueur d'un autre pendule, pour qu'il fasse, dans un temps donné, un certain nombre de vibrations, et connaissant un pendule on trouve le nombre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de vibrations qu'il fait dans un temps déterminé, par exemple dans une minute : pour cela, il faut considérer, 1°. *que si l'on a deux pendules de différentes longueurs, le carré du temps d'une vibration du premier est au temps d'une vibration du second comme la longueur du premier est à la longueur du second;* 2°. *que la longueur du premier pendule est à la longueur du second comme le carré du nombre des vibrations du second pendule pendant tel temps qu'on voudra, est au carré du nombre des vibrations du premier pendant le même temps.*

Pour savoir, par exemple, quel est le nombre des vibrations que fait un pendule de $5^{m},25^{c}$. de longueur en une minute, on fera cette proportion : $5^{m},25^{c}$. longueur du pendule donné est à $0^{m},9921$, longueur du pendule à secondes, comme le carré de $60 = 3600$, est à un quatrième terme, qui sera le carré du nombre des vibrations cherchées, que l'on trouvera de 26 par minute. Si l'on divise 60 par 26 on aura $2''\ 18'''$ pour le temps que le pendule de $5^{m},25^{c}$. met à faire une vibration. Cela suppose que le pendule n'est sollicité que par la pesanteur; mais dans le pendule hydraulique, au moment où le levier V (*fig.* 2) quitte l'extrémité des ailes, l'aile *c z* étant dans l'eau, son poids ou sa masse sont détruits; elle fait par conséquent plus équilibre à l'aile *c f,* qui en s'abattant donne une impulsion au point *c* des verges *b*. Il est évident, 1°. qu'en vertu de cette impulsion ce pendule s'éloigne de la verticale *a o* d'une quantité *o e'* plus grande que *o e;* 2°. que cette impulsion accélère le mouvement du pendule : ainsi, au lieu de mettre $2''\ 18'''$ de temps pour faire sa vibration, il ne met que $2''$ tout au plus.

Dans le calcul précédent, on a considéré le point *g* comme centre de gravité commun de toutes les pièces qui composent le pendule. L'auteur pense que les ailes, étant poussées par la verge *h*, peuvent faire leur quart de révolution en $1''\ 30'''$ de temps.

Pour connaître le temps que le pendule hydraulique met pour aller de *e'* en *e*, étant poussé par un courant de $1^{m},299$ par seconde, il faut considérer : 1°. la longueur de la corde de l'arc que décrit le centre d'impression *g* (la longueur de cette corde est ici de 3 mètres, un peu moindre que la hauteur *a g* du pendule); 2°. *pour qu'une surface reçoive de la part du courant dans lequel elle est plongée le plus grand effet possible, elle ne doit avoir que le tiers de la vitesse du courant environ.* Si l'on multiplie $1^{m},299$, vitesse du courant, par $\frac{1}{3}$, on aura $0^{m},433$ pour la vitesse du centre d'impression *g;* et puisque ce point doit parcourir une étendue de 3 mètres, en divisant 3 mètres par 433 millimètres, vitesse du centre *g*, on trouvera $6''\ 54'''$ pour le temps que le pendule emploiera à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

faire une vibration dans le sens du courant. En réunissant les quantités de temps trouvées ci-dessus,

1°. Pour la vibration dans le sens du courant.	6″	54‴
2°. Pour la vibration dans le sens contraire du courant. .	2	00
3°. Pour le quart de révolution des ailes.	1	30
	10″	24‴

on aura 10″ 24‴ pour le temps que le pendule mettra à faire deux oscillations ou une allée et une venue.

Calcul de la force du pendule.

Supposons que $a\,g$ soit une verge inflexible et sans masse, à l'extrémité de laquelle est une surface de 7 mètres de longueur sur 64 centimètres de largeur (*fig.* 2), ce qui fait une superficie de $4^{m},54$ carrés, poussés directement par un courant de $1^{m},299$ de vitesse par seconde: on se rappellera que *si une surface, au lieu d'être en repos au moment où elle reçoit l'impulsion d'un fluide, se soustrait à l'impulsion du fluide en se mouvant uniformément et perpendiculairement à la direction du fluide, elle ne sera choquée qu'avec la vitesse du fluide diminuée de celle de la surface choquée.* Par exemple, dans le cas présent, la vitesse du fluide étant de $1^{m},299$, et la vitesse avec laquelle l'aile du pendule se soustrait à l'impulsion du courant étant d'un tiers de celle du fluide, la surface de l'aile n'est choquée qu'avec une vitesse de $0^{m},866$, égale aux deux tiers de celle du courant. Le choc de cette vitesse, exprimé en kilogrammes, est de $38^{k},635$ pour une surface d'un mètre carré, et de 175 kilogrammes pour une de $4^{m},54$.

Pour avoir égard à la résistance que le poids de la verge h peut opposer au pendule, nous supposerons une puissance f agissant au centre g d'impression, destinée à faire équilibre au poids P′ de la verge h, égale au 30^e^. environ du poids du pendule, qui peut peser 505 kilogrammes. En nommant,

La longueur $a\,g$	$a = 6^{m},68$
La distance $a\,r$.	$b = 2^{m},23$
Le poids de la verge h.	$p = 8^{k},75$

on aura $b \times p = a \times f = 6^{k},22$, laquelle étant ôtée de $175^{k},40$, il reste $169^{k},18$ pour la force motrice, que nous nommerons F, agissant au centre d'impression g.

Le centre d'impression g parcourant, dans le mouvement du pendule, une étendue de 3 mètres, et la corde M M étant attachée au tiers M de la longueur $a\,g$ du pendule, l'espace que ce point M parcourt est de 2 mètres

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ainsi, en donnant au diamètre du treuil G moitié de celui de ses poulies, sur lesquelles s'enveloppent les cordes M m', la corde N n'aura qu'un mètre de mouvement, ou le tiers de celui du centre d'impression; donc, la force motrice F=169^{k},18 sera triple, et par conséquent de 507 kilogrammes. Le pendule peut donc enlever un mouton de 507 kilogrammes à un mètre de hauteur, ou une colonne d'eau du même poids, et le piston avoir un mètre de percussion.

On sait que dix-huit hommes sont nécessaires pour faire jouer un mouton de 391 kilogrammes (800 livres), et qu'il faut 1′ 20″ pour chaque volée de trente percussions, autant pour reprendre haleine, à quoi ajoutant 20″ pour le temps que l'on perd, font ensemble 3 minutes pour chaque volée.

On a vu ci-dessus que le pendule hydraulique pouvait faire deux vibrations en 10 secondes; il ferait donc faire 18 percussions au mouton en 3 minutes de temps : d'où il suit que le mouton, mu par le pendule, ferait autant d'ouvrage en 20 heures de temps, que la sonnette manœuvrée par dix-huit hommes en ferait en 12 heures.

La sonnette que l'auteur propose ressemble aux sonnettes à bras; elle n'a de particulier que le cabestan vertical, la tenaille et la queue du mouton.

Le pendule devant rester en place tandis que la sonnette doit être déplacée pour chaque pilot à enfoncer, il faut nécessairement pouvoir rouler et dérouler la corde qui joint le pendule, de dessus le tambour, selon la proximité ou l'éloignement de la sonnette.

Le cabestan (*fig.* 6) a deux parties distinctes : l'une est un treuil *A*, autour duquel s'enveloppe la corde du mouton; l'autre est un tambour *B*, qui reçoit la corde attachée au pendule; ce tambour, de même diamètre que celui du treuil, s'emmanche sur ce dernier; il est encore percé d'un certain nombre de trous pour recevoir une cheville *s*, qui passe dans un trou percé diamétralement au treuil, afin que le tambour tourne avec ce dernier.

La tenaille (*fig.* 4) est maintenue par un boulon dans le milieu de la moise *D* à coulisse dans les jumelles *ee*. Cette tenaille est composée de deux branches d'un mètre de longueur, portant chacune un crochet à leur extrémité; à l'une des branches est fixé un ressort, qui passe contre un mentonnet ménagé à la tête de l'autre branche pour faire serrer leurs extrémités l'une contre l'autre. Chaque branche porte aussi, près de son extrémité, une cheville en fer *rr*, d'environ 20 millimètres d'épaisseur et d'un demi-mètre de longueur, à l'effet de faire ouvrir la tenaille lorsque, en montant, ces chevilles rencontrent les coins *n*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ces coins *n*, fixés à une traverse *m*, sont liés ensemble par deux boulons *i*, et retenus sur les jumelles *e* par deux chevilles en fer, que l'on introduit dans des trous percés à cet effet dans les jumelles, afin de placer les coins *n* et leur traverse *m* à une hauteur convenable pour le jeu du mouton.

La vibration du pendule étant toujours la même, la tenaille ne peut descendre que de la même quantité. Il est clair que si le mouton M n'avait qu'un crampon pour recevoir le crochet de la tenaille, qu'après deux ou trois percussions, le pilot étant enfoncé d'une quantité, la tenaille n'atteindrait plus l'anse du mouton : c'est pour cela que le mouton doit avoir une queue en fer *h*, qui ressemble à une échelle d'un mètre de hauteur, composée de deux montans assemblés par dix traverses de 72 millimètres d'épaisseur et d'un décimètre de longueur entre les montans.

M. *Boitias* assure qu'en l'an XI, M. le sénateur comte *Monge* a vu un modèle de 2 mètres de hauteur de ce pendule hydraulique, qui était en mouvement dans le fossé de la Couronne de Torcy, à Sedan.

ARTS CHIMIQUES.

Extrait d'un mémoire de M. B. Pavie, *teinturier à Rouen, sur le procédé pour teindre en bleu par la cuve montée à chaud, au moyen du pastel* (isatis tinctoria).

M. le Préfet du département de la Seine-Inférieure ayant adressé au Ministre de l'intérieur le mémoire dont nous offrons un extrait à nos lecteurs, et qui contient le détail de nouvelles expériences sur les feuilles de pastel desséchées, Son Excellence l'a transmis à la Société d'Encouragement, en l'invitant à le publier dans son *Bulletin*. Cette publication, dit le Ministre, contribuera, avec la propagation des moyens pour l'extraction de l'indigo du pastel, à faire abandonner l'ancienne méthode de préparer les feuilles de cette plante par la fermentation, puisqu'on pourra se borner à les dessécher lorsqu'on n'en séparera pas l'indigo, leur emploi étant plus avantageux en teinture dans cet état que si elles avaient fermenté.

Déjà M. *Berthollet*, dans la deuxième édition des *Élémens de l'Art de la teinture*, a dit que M. *Benjamin Pavie*, l'un de nos teinturiers les plus habiles, employait pour sa cuve la plante du pastel simplement desséchée, et qu'il prétendait en retirer plus d'avantages que du pastel ordinaire,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ordinaire, c'est-à-dire du pastel en coque, et qui a par conséquent subi la fermentation. M. *Rouquès* a fait à Alby des expériences sur le même objet, et il pense comme M. *Pavie;* ses observations ont été insérées dans le *Moniteur* du 2 février dernier.

M. *Pavie* prévient que le procédé qu'il emploie est le plus expéditif et le plus économique qu'il connaisse, puisqu'il donne le bleu le plus solide et le plus beau; il s'applique à la soie comme à la laine, et même au fil de lin et de coton, lorsqu'il est exécuté avec le soin et l'intelligence nécessaires; mais le succès de ce procédé dépend de la manière de cultiver le pastel et particulièrement de le récolter.

L'auteur s'étant convaincu, par le gouvernement journalier de la cuve de bleu à chaud, que les contrariétés que l'on éprouve souvent dans cette opération ne pouvaient provenir que des états divers où se trouve la plante, à raison de la manière dont elle est récoltée et du plus ou moins de fermentation qu'elle a subie, conçut le projet de cultiver lui-même l'isatis.

Il fit préparer trois acres de terre qui furent ensemencés au commencement du mois de mai. Le premier le fut avec la graine de l'isatis qui croît naturellement sur les roches de Saint-Adrien; le second, avec la graine de celui qu'on cultive dans le département du Calvados; et le troisième, avec la graine d'une espèce que l'on cultive à Alby : cette dernière est supérieure en qualité à celle du Calvados; ses feuilles sont plus larges, plus longues et plus lisses.

On donna un premier sarclage aux jeunes plantes au commencement de juin, et un second dans le courant de juillet. Au mois d'août suivant, deux acres seulement; savoir, ceux qui avaient été ensemencés avec la graine provenant du Calvados et la graine tirée d'Alby, furent coupés dans la même journée, et les plantes étendues sur le sol jusqu'au lendemain à quatre heures après midi, où elles furent mises en petits tas, pour passer la nuit : précaution indispensable, parce que l'expérience a démontré que les fortes rosées ainsi que les pluies causent un grand dommage à cette plante.

Le lendemain, elles furent étendues sur la terre à neuf heures du matin. Dans cette opération, M. *Pavie* a observé que les tas étaient extrêmement chauds, ce qui démontre que cette plante fermente avec une certaine activité. La chaleur s'est manifestée dans l'isatis du Calvados pendant trois jours, et dans celui d'Alby pendant quatre, en diminuant toujours progressivement.

L'isatis du Calvados resta étendu pendant six jours, et celui d'Alby

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

deux jours de plus. Sa dessiccation fut moins prompte, parce que la plante était plus forte.

Il est facile de concevoir que si on ne rencontrait pas un temps très-favorable pour récolter cette plante, il serait impossible de l'obtenir sans fermentation, eu égard à la facilité avec laquelle elle fermente.

Le troisième acre, ensemencé avec l'espèce qui croît naturellement sur les roches de Saint-Adrien, fut consacré à une autre expérience concernant les vaches qui donnent du lait bleu, d'après l'invitation qui en avait été faite à l'auteur par M. *Tessier,* membre de l'Institut. Cependant il s'en procura une quantité suffisante pour exécuter en grand l'expérience comparative dont il va être rendu compte.

S'étant transporté à Saint-Adrien, il se procura une quantité considérable de cette plante, qui, après la dessiccation, donna un produit de 130 livres pesant. La plante fut fanée sur le sable; la dessiccation ne dura que quatre jours, trois même auraient suffi, parce que la plante était beaucoup plus petite, et que le sable sur lequel elle était étendue a pu en hâter la dessiccation. M. *Pavie* a observé dans l'isatis de Saint-Adrien la même disposition à fermenter qu'il avait remarquée dans les autres espèces.

Voici la série des opérations qui ont été exécutées avec l'isatis, comparativement aux diverses méthodes employées dans sa culture.

Quatre grandes cuves, ayant chacune 3 mètres (9 pieds) de profondeur, sur 2 mètres (6 pieds) de diamètre dans le bas et $1^{m}66^{c}$ dans le haut, furent emplies d'eau chaude à 75 degrés du thermomètre de *Réaumur.*

On a mis dans la première,

N°. 1, 120 livres d'isatis cultivé et récolté dans la commune de Luc, département du Calvados, d'après la méthode en usage dans ce département, et fermenté.

Dans la seconde,

N°. 2, 120 livres d'isatis des roches de Saint-Adrien, non fermenté.

Dans la troisième,

N°. 3, 120 livres d'isatis, récolté dans la commune de Belleville-en-Caux, et provenant de la graine du département du Calvados, mais préparé sans fermentation.

Enfin dans la quatrième,

N°. 4, 120 livres d'isatis, provenant de graine d'Alby, cultivé aussi sur la même terre et récolté sans fermentation.

Après avoir ajouté à chacune des quatre cuves 6 kilogrammes (12 livres) d'indigo broyé et amené à une consistance huileuse, sans autre ingrédient

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

quelconque, elles furent bien palliées (1); il était six heures du soir lorsque les quatre cuves furent garnies.

Le lendemain, à cinq heures du matin, les nos. 2 et 3 (isatis de Saint-Adrien et du Calvados non fermenté) se trouvèrent dans un état de fermentation satisfaisant. On reconnut cet état en heurtant ces cuves, c'est-à-dire en plongeant la palette du râble avec rapidité de la surface du bain à l'intérieur jusqu'au pied de la cuve, que l'on nomme *patée;* toutes les bulles d'air qui parurent alors à la surface du bain étaient d'un bleu clair et très-vif; le pied était moelleux et donnait déjà, exposé au contact de l'air, une légère variation de nuance; les cuves avaient l'odeur fade de la plante, mais après leur avoir donné un tranchoir (2) de chaux, du poids d'une livre et demie, pendant qu'on les palliait, cette odeur fade disparut sans qu'il se manifestât aucune autre odeur. La fleurée augmentait à vue d'œil et offrait une couleur bien cuivrée, les veines bleues s'apercevaient très-distinctement à la surface du bain durant cinq minutes; toujours pendant le palliage on donna à chacune des cuves encore un tranchoir de chaux, ce qui détermina une odeur ammoniacale qui piquait un peu au nez; les cuves furent laissées en cet état pendant quatre heures.

Le n°. 4 (provenant de la graine d'isatis d'Alby et non fermenté) était dans un état de fermentation porté jusqu'à l'effervescence, ce qui avait provoqué une quantité de feuilles à se porter à la surface du bain, effet que l'on nomme en terme de l'art *semage;* en heurtant la cuve, le bain présenta les mêmes symptômes que les précédentes, mais le pied de celle-ci exposé au contact de l'air donna une variation de couleur plus déterminée. Cette cuve absorba une plus grande quantité de chaux, c'est-à-dire trois tranchoirs; la fleurée se montra plus abondante, mais moins réunie et d'un bleu plus terne; les veines bleues à la surface du bain étaient plus larges et plus apparentes. Si l'on eût pallié cette cuve trois heures plus tôt, on aurait évité cette vive effervescence qui a eu lieu par la qualité supérieure de l'isatis.

La cuve n°. 1 (l'isatis fermenté) était restée dans un état de stagnation; en la heurtant, les bulles d'air qui parurent à la surface du bain étaient d'un gris sale; le pied était moins moelleux et ne donnait aucune variation de nuance par son exposition à l'air. On lui donna un demi-tranchoir de chaux, et pendant le palliage il se montra un peu de fleurée

(1) On dit *pallier* la cuve, agiter avec un râble le bain, et amener la patée ou le fond à la surface.

(2) C'est une petite palette de bois à rebords, dont les teinturiers se servent pour prendre la chaux.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'un bleu très-pâle et terne, et on n'a pu distinguer aucune apparence de veines bleues à la surface du bain.

A neuf heures du matin, on pallia une seconde fois. Les bains des nos. 2, 3 et 4 présentèrent le plus bel aspect; en heurtant les cuves, il parut à la surface du bain des bulles d'air qui étaient d'un bleu de roi très-vif. La fleurée était d'un bleu cuivré, bien réunie, ayant beaucoup de relief, imitant la forme de grappes de raisin entassées les unes sur les autres.

Le bain et le pied étaient de couleur jaune et olivâtre, qui, par le contact de l'air, se changea en une couleur vert-bouteille foncé.

Pendant le palliage, les veines bleues parurent très-abondamment à la surface du bain. Les trois cuves dont il s'agit ici avaient perdu l'odeur piquante qu'elles avaient manifestée à la fin du second palliage. Les nos. 2 et 3 reçurent pendant qu'on les palliait deux tranchoirs de chaux, et le n°. 4 qui était encore en état de semage, en reçut trois, afin de modérer graduellement l'état de fermentation violente où elle avait été trouvée au palliage précédent et dont elle se ressentait encore. Elles prirent alors une odeur ammoniacale très-piquante, état où l'on doit tenir ces sortes de cuves, sur-tout dans les deux premiers jours de chaleur et de travail, et qui doit être ensuite modéré graduellement, à raison de leur refroidissement.

En heurtant la cuve n°. 1 pour la pallier, il parut à la surface du bain de petites bulles d'air qui étaient d'un bleu ciel très-pâle, ce qui annonçait que la fermentation s'établissait. Le bain et le pied étaient de couleur d'eau verdâtre, ne donnant aucune variation de nuance par leur exposition à l'air.

Pendant le palliage, il se manifesta un peu de fleurée bleue, les veines bleues étaient presque imperceptibles; la cuve ne donnait ni odeur fade de la plante ni odeur piquante d'ammoniaque.

Elle reçut un tranchoir de chaux qui n'apporta aucun changement dans l'odeur, et pendant le palliage cette cuve ne donna aucune apparence d'amélioration; ce qui prouvait qu'elle se ressentait encore de l'état de langueur où elle avait été trouvée au palliage précédent.

A midi, on découvrit les quatre cuves pour reconnaître leur situation.

En examinant les bassins nos. 2, 3 et 4, ils parurent tous les trois de couleur olive jaunâtre, bien nourrie; les veines étaient très-multipliées et recouvertes d'une pellicule rougeâtre, couleur gorge de pigeon. La cuve n°. 4 ne se ressentait plus de l'état de fermentation violente qu'elle avait éprouvée.

Une goutte du bain de chacune de ces trois cuves fut déposée sur le

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

revers de la main. Elle présenta une nuance de vert très-vif et bien *corpsé*, qui vira d'abord en un vert foncé et ensuite en bleu noir. Cette couleur s'imprima sur l'épiderme d'une manière très-tenace; les bains étaient clairs et limpides.

Le bain n°. 1, qui, au palliage précédent, était de couleur d'eau verdâtre, était changé en couleur olive jaunâtre très-pâle.

Une goutte de ce bain déposée sur le revers de la main présenta une nuance de vert pistache, et ne laissa aucune trace sur l'épiderme; le bain n'était pas très-clair.

On mit dans chacune de ces quatre cuves un échantillon d'étoffe de laine. Ces échantillons restèrent déposés dans le bain pendant trente minutes, au bout duquel temps ils en furent retirés.

Les échantillons des n^os^. 2, 3 et 4 avaient acquis une nuance de vert corpsé et bien nourri, qui à l'air fonçait graduellement. Ils conservèrent une teinte de vert pendant vingt minutes, et présentèrent une couleur bleu de roi foncé, bien tranchée et très-brillante. Les cuves étaient alors en état de travailler.

On abattit en conséquence, dans chacune d'elles, une mise composée de trois frocs de Bernay, du poids de 18 à 20 livres chacun.

Ces étoffes y furent manipulées pendant trente minutes; on les retira ensuite de la cuve en les tordant, afin de les éventer pour les faire déverdir.

On les abattit ensuite de nouveau; on manipula pendant le même espace de temps que la première fois, puis on les retira. Après avoir été bien déverdies, les neuf pièces se sont trouvées teintes en bleu très-foncé et brillant. Il aurait été impossible de désigner, à la seule inspection, sur quelle cuve telle pièce avait été teinte, tant il y avait de similitude et d'égalité dans la nuance de chacune d'elles.

Après ce travail on pallia les cuves; leurs bains, qui étaient de couleur olive jaunâtre, se trouvèrent après ce travail d'une nuance vert foncé. Les pieds ou patées étaient toujours restés de couleur olive jaunâtre; mais au contact de l'air, au lieu de virer vert bouteille foncé, comme au palliage précédent, elles virèrent au vert bleuâtre, ce qui est l'indice de la situation la plus convenable à ces sortes de cuves.

L'odeur des cuves n^os^. 2 et 3 était faiblement piquante; après avoir donné à chacune d'elles un tranchoir de chaux, l'odeur ammoniacale piquant un peu au nez se rétablit aussitôt.

L'odeur du n°. 4 était extrêmement affaiblie; elle était devenue très-douce et fade. Pour modérer la trop grande activité de la fermentation

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans cette cuve, on lui administra deux tranchoirs de chaux; ce qui lui donna l'odeur piquante des nos. 2 et 3.

La couleur de l'échantillon de la cuve n°. 1 n'avait aucune qualité; elle était d'un gris sale. En la heurtant pour la pallier, les bulles d'air qui parurent à la surface du bain se trouvèrent d'un bleu clair assez vif; le pied était plus moelleux et de couleur olive jaunâtre; exposé à l'air, il virait en couleur olive verdâtre et avait l'odeur fade de la plante. Tous ces indices annonçaient que la fermentation était établie. On lui donna un tranchoir de chaux, la fleurée acquit une couleur bleu foncé cuivré violent, sa forme était de meilleure qualité, elle augmenta aussi un peu. Les veines bleues parurent distinctement à la surface du bain. L'odeur fade disparut sans cependant avoir rien de piquant. On lui donna encore un tranchoir de chaux, et l'odeur ammoniacale piquant au nez se manifesta à l'instant.

A six heures du soir, on teignit dans les cuves nos. 2, 3 et 4, une pareille mise d'étoffes, qui furent manipulées comme les précédentes, à l'exception qu'on les tint en cuve à leur première entrée, quarante-cinq minutes, et autant de temps à la deuxième entrée qu'on nomme *rejet*. Ces étoffes se sont trouvées d'une nuance égale à celle des précédentes. On pallia les cuves et on donna à chacune d'elles un tranchoir de chaux.

L'auteur observe qu'on ne pourrait réitérer la manœuvre dont on vient de parler, sans exposer les cuves à la maladie qu'on nomme *vert brisé*, dont il sera parlé plus bas.

Il est reconnu que les cuves du genre de celles-ci ne doivent travailler que trente minutes à l'entrée et autant au rejet, et qu'il faut ensuite les pallier et leur laisser au moins trois heures de repos.

En heurtant la cuve n°. 1 pour la pallier, on remarqua les mêmes symptômes pour le bain et le pied qu'on avait aperçus aux nos. 2 et 3 au palliage qui avait été fait à 9 heures du matin, excepté que l'odeur piquante qui avait disparu de ces deux cuves s'était conservée dans celle-ci : aussi ne lui donna-t-on qu'un tranchoir de chaux.

Le lendemain, à cinq heures du matin, on abattit, dans chacune des quatre cuves, une pareille mise d'étoffes qui y ont été manipulées le même espace de temps et de la même manière : ces étoffes en sont sorties ayant une couleur bleu de roi.

Les pièces teintes dans la cuve n°. 1 n'étaient pas plus foncées, quoique ce fût la première mise, et que les autres en eussent déjà teint deux précédemment.

L'auteur observe que, pendant les quatre jours suivans du travail de ces

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cuves, et trois autres semaines durant lesquelles elles ont été réchauffées trois fois, le n°. 1 a toujours présenté un déficit très-sensible dans son produit.

Au quatrième réchaud on lui donna 25 livres d'isatis originaire d'Alby, avec lequel on avait monté la cuve n°. 4; après cette addition, elle donna absolument le même produit que les trois autres cuves.

D'après ces expériences qui ont été faites avec soin, et qui, répétées, ont donné les mêmes réseltats, l'auteur pense que la manière dont on récolte la vouède dans le département du Calvados est très-préjudiciable aux teinturiers. Il assure que les cuves montées avec le pastel fermenté ne durent qu'un an ou dix-huit mois au plus, tandis que celles montées avec l'isatis non fermenté peuvent durer des siècles; il dit avoir conservé ces dernières pendant vingt-cinq années consécutives.

La quantité et la qualité de l'indigo pour monter ces cuves sont subordonnées à la quantité et à la qualité des marchandises que l'on a à teindre; par exemple, pour les cuves où l'on avait mis 6 kilogrammes (12 livres) d'indigo, on aurait pu en mettre jusqu'à 7 kilogrammes $\frac{1}{2}$ (15 livres); une plus grande quantité nuirait aux intérêts des teinturiers.

Il n'en est pas de même pour la chaux, on ne peut en déterminer la quantité en raison de celle de l'indigo, ni même de la quantité d'isatis qu'on emploie; la quantité de chaux est subordonnée au degré de fermentation qui s'établit. Ce degré de fermentation dépend de la qualité des matières qui la produisent; il dépend encore de l'état de l'atmosphère, du plus ou moins de chaleur du bain, du refroidissement plus ou moins prompt, de la quantité et de la qualité des étoffes que l'on teint.

L'odorat paraîtrait donc le seul guide auquel il faudrait s'en rapporter pour gouverner les cuves de bleu à chaud; mais la moindre indisposition dans cet organe pouvant induire dans des erreurs capitales et exposer le teinturier à de grandes pertes, l'auteur indique un moyen de reconnaître, au simple coup d'œil, le véritable état d'une cuve, et par conséquent de quelle manière on doit la nourrir, c'est-à-dire lui donner la quantité de chaux convenable.

Lorsqu'une cuve, dans les premiers jours de réchaud, présente à l'œil un bain de couleur olive jaunâtre, que les veines bleues qui sont à sa surface sont très-multipliées, prolongées et réunies entre elles, recouvertes d'une pellicule rougeâtre gorge de pigeon; qu'en soufflant sur le bain, les veines se rompent et se partagent en cet endroit; qu'elles se réunissent avec la même rapidité qu'elles ont été séparées; qu'elles forment à l'endroit de leur réunion un point bleu sous forme de nœud; que la fleurée est bien réunie, d'unè couleur bleu cuivré violent;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qu'elle imite la forme de plusieurs grappes de raisin entassées les unes sur les autres; qu'en *clapotant* le bain avec un petit bâton, les cloches qui paraissent à la surface restent quelques momens sans s'affaisser; qu'une goutte du bain déposée sur le revers de la main paraît à l'instant d'un vert vif virant d'abord en vert très-foncé, puis en bleu noir, et qu'une nuance de ce bleu reste imprimée sur l'épiderme; enfin que le bain est clair et limpide; que le pied de couleur olive jaunâtre exposé à l'air devient vert bleuâtre, alors on est assuré que la cuve est dans le meilleur état possible, et il faut dans ce cas la nourrir avec beaucoup de modération.

Si, au contraire, on n'aperçoit pas la pellicule rougeâtre gorge de pigeon; que les veines sont plus abondantes et plus larges en certains endroits que dans d'autres, et qu'en soufflant dessus elles ne se réunissent que très-lentement, ou même qu'elles ne se réunissent point; que la fleurée n'est pas bien réunie et qu'elle est plus affaissée; qu'en *clapotant* le bain avec un petit bâton les cloches qui se forment, s'affaissent très-rapidement; qu'une goutte du bain déposée sur le revers de la main paraît d'un vert olive jaunâtre, virant d'abord en vert bouteille, puis au bleu; et que cette couleur s'imprime faiblement sur l'épiderme; enfin que le pied exposé à l'air devient vert bouteille, c'est une preuve que la cuve est très-douce et qu'elle a grand besoin de nourriture, c'est-à-dire de chaux.

On remarque un phénomène singulier en administrant la chaux aux cuves dont on vient de parler. Dans le premier cas, celui où la cuve est en bon état, la chaux restera quelques instans à la surface du bain, comme si la cuve refusait de la recevoir. Dans le deuxième cas, la cuve s'emparera de la chaux avec une rapidité étonnante, au point que les premier et deuxième tranchoirs de chaux disparaissent à l'instant.

En palliant une cuve à laquelle on donne la chaux, on reconnaîtra si elle en est suffisamment pourvue à une pellicule de couleur grisâtre qui surnage comme un corps gras la surface du bain, malgré le mouvement occasionné par le palliage. Dans ce cas, il faut suspendre toute nourriture, et si on l'aperçoit encore au palliage suivant, continuer la diète, sans quoi on s'exposerait à mettre la cuve hors de travail, en empêchant la fermentation de s'établir. On reconnaît ce même état de la cuve à l'odorat, lorsque l'odeur ammoniacale piquant au nez, dont il a été parlé précédemment, se fait sentir jusque dans la gorge.

M. *Pavie* parle ensuite des maladies auxquelles les cuves de bleu à chaud sont exposées lorsqu'elles sont mal administrées. Nous ferons connaître cette partie de son mémoire dans un prochain Numéro.

Observations

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Observations de M. Ryss-Poncelet *sur le moyen de fabriquer économiquement du fer de bonne qualité, lues dans la séance de la Société d'Encouragement, du 24 juillet* 1811.

La manière de traiter les fers dans certaines forges de l'Empire influe beaucoup sur la mauvaise qualité qu'ils possèdent.

En Angleterre, on a substitué, dans plusieurs établissemens, à l'affinage ordinaire de la gueuse la réduction de celle-ci dans un fourneau à réverbère. La bonne qualité du fer que l'on obtient et l'économie que procure l'emploi de la houille dans cette opération, ont fait adopter avec empressement ce procédé.

En l'an VIII, MM. *Dobson* employèrent les fourneaux à réverbère à Graville, près le Hâvre, pour réduire la mitraille et en fabriquer du fer en barres de très-bonne qualité. Ils établirent le même procédé à Sorel, près Anet, en 1803; malgré les avantages et l'économie qu'il présentait, peu de personnes l'ont adopté. M. *Bertrand*, directeur des forges de Cosne, en donnant une forme particulière à son fourneau à réverbère, l'a porté à son dernier degré de perfection. M. *Dufaud* l'a employé depuis avec succès pour la solution des questions relatives à la purification des fers cassant à froid et à chaud.

Ces deux intéressans problèmes proposés par la Société d'Encouragement auraient dû réveiller l'attention des fabricans de fer; depuis un an, on a publié le procédé de M. *Dufaud* pour purifier le fer cassant à froid, et personne que nous sachions n'en a encore fait usage; nous en exceptons cependant quelques maîtres de forges aux environs de Valenciennes, qui n'emploient pour affiner leur fer que des fourneaux à réverbère.

La Société d'Emulation de Liége, pénétrée de l'utilité de ce perfectionnement, a proposé, dans sa séance publique du 19 mai de cette année, une médaille d'or à celui qui le premier introduirait dans le département de l'Ourthe la méthode de M. *Dufaud* pour purifier le fer cassant à froid. Cette Société a pensé aussi qu'un moyen très-propre à faire baisser le prix du fer et à diminuer la consommation du charbon de bois, dont la rareté arrête souvent les travaux des forges, serait d'abandonner entièrement l'emploi de ce combustible pour la réduction du minerai dans les hauts-fourneaux, et d'engager les propriétaires à ne faire usage que du coke. Une médaille d'or sera décernée à celui qui aura établi dans le département de l'Ourthe un haut-fourneau uniquement alimenté par ce combustible.

Il existe déjà dans les établissemens de Mont-Cenis (Saône-et-Loire),

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des hauts-fourneaux où l'on n'emploie que le coke pour cette opération. Il serait à désirer que cet exemple fût suivi dans les forges qui se trouvent à proximité des houillières. Quelques personnes se sont occupées de ce procédé, peu en ont été satisfaites, parce qu'elles n'opéraient pas bien; mais tel est l'effet des essais mal conçus ou mal dirigés, qu'au lieu de contribuer à propager les procédés utiles, les résultats infructueux qu'ils produisent autorisent l'opinion en faveur des anciennes habitudes; l'ouvrier maladroit condamne la bonne méthode, et c'est au siècle suivant qu'est réservé le droit d'en répandre l'usage.

Tant qu'on ne traitera pas le minerai par le procédé le plus économique, et qu'on n'affinera pas la gueuse de manière à obtenir le fer de bonne qualité (eu égard aux modifications que la mine de fer exigerait durant l'opération), les recherches de quelques particuliers resteront sans effet, et la France de long-temps encore ne verra ses forges jouir d'une amélioration aussi nécessaire à leur prospérité. Il n'y aurait que le Gouvernement, ou une réunion puissante comme la Société d'Encouragement, qui pourrait faciliter et accélérer l'adoption d'une méthode reconnue pour être la meilleure. Or, celle qui réunirait le plus d'économie pour fabriquer de bon fer, consisterait, 1°. à fondre le minerai au haut-fourneau avec le coke obtenu en vaisseaux clos; 2°. à affiner le fer obtenu à l'état de gueuse, dans le fourneau à réverbère perfectionné par M. *Bertrand*, et suivant le procédé de M. *Dufaud*, en employant la houille comme combustible.

Ces deux procédés sont bien connus; mais je crois que dans les départemens où la houille est moins chère que le charbon de bois, on n'a jamais fabriqué en grand le fer par la réunion de ces moyens, et sur-tout qu'on n'a pas employé dans les hauts-fourneaux du coke aussi économique et aussi purifié que celui que je propose; rien ne prouverait du moins qu'on se soit occupé de sa fabrication par des moyens analogues à ceux dont je fais usage; c'est sous ce rapport que je présente mes observations à l'attention générale.

Je n'essaierai pas de combattre l'opinion défavorable qu'on s'est formée de ce combustible; sa carbonisation imparfaite produit seule les résultats peu satisfaisans qu'on obtient en France, et contribue à écarter son emploi dans les hauts-fourneaux.

Cependant on s'en sert en Angleterre depuis 1619, que M. *Duvley* a établi les premiers hauts-fourneaux alimentés par le coke (1). Aucun obstacle n'a rebuté les fabricans anglais; leur persévérance est la véritable cause de leur succès. Chaque jour, ce combustible est pour eux un inépuisable trésor;

(1) A l'exception du temps des guerres civiles de l'Angleterre, au commencement du 18e. siècle, époque à laquelle la plupart des forges furent détruites.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

leurs établissemens se sont multipliés sur tous les points, et le fer se fabrique en immense quantité sans autre combustible que le coke pour les hauts-fourneaux et la houille pour l'affinage.

Sans vouloir répondre aux objections que le mauvais succès dans l'emploi du coke a fait naître, je dois chercher à détruire l'opinion de quelques personnes qui attribuent la mauvaise qualité du coke aux mines de houille de France.

Des expériences m'ont prouvé que le coke provenant des houilles des départemens de l'Ourthe et de Jemmape ne le cédait en rien relativement à son produit, à son intensité, à l'état d'ignition, etc., à celui d'Angleterre, et d'après les rapports que nous lui connaissons.

Les fabricans anglais s'accordent à dire qu'il est de la plus haute importance que le coke soit purifié avec le plus grand soin, parce que, *de la parfaite qualité du coke dépend la bonne qualité de la fonte.* En France, cette opinion n'est pas encore bien établie. Aussi soigne-t-on généralement très-mal la fabrication du coke, quoique l'expérience ait prouvé aux premiers métallurgistes de l'Angleterre que la qualité de la fonte dépendait de celle du combustible; et quand ce principe est confirmé par les *Mushet*, les *Wilkinson*, les *Makenzie*, les *Reynolds*, etc., les fabricans français devraient bien lui accorder quelque confiance.

La houille, lorsqu'elle est distillée en vaisseaux clos, augmente d'un tiers en volume, en perdant un peu plus du tiers de son poids; plus le coke qui résulte de cette distillation est bien desséché et bien pur, plus il a de facilité à absorber l'eau, au point qu'en l'y plongeant pendant une demi-heure, il en absorbe le dixième de son poids.

Or, c'est un fait reconnu de tous ceux qui font usage du coke en Angleterre, et qui a été signalé par les fabricans déjà cités, que, quelle que soit la qualité du coke, lorsqu'il est humide et qu'on le destine dans cet état à alimenter le haut-fourneau, il ralentit la réduction du minerai, change absolument la nature de la fonte et en altère la qualité.

Si, au contraire, la houille n'est pas complétement carbonisée, le coke absorbe moins d'humidité, mais c'est précisément parce qu'il renferme encore des matières bitumineuses; en sorte que cette carbonisation imparfaite, qui produit le même effet sur le minerai, altère d'autant plus la qualité de la fonte, que le dégagement des pyrites sulfureuses qui se trouvent souvent dans la houille s'achève dans le haut-fourneau et produit des combinaisons nuisibles à ce métal.

Les maîtres de forges doivent donc s'attacher à conserver leur coke dans une température toujours sèche, et les fabricans doivent le laisser refroidir

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans les appareils avant de le retirer, et défendre aux ouvriers de suivre la pratique vicieuse de retirer le coke tout chaud et de l'éteindre en jetant de l'eau dessus, pour pouvoir recharger plus promptement. Le marchand qui, dans certaines contrées, livre le coke au poids comme la houille, en augmente la valeur en lui faisant acquérir le plus d'humidité possible.

Cent kilogrammes de houille du département de l'Ourthe ont produit, suivant l'espèce employée, 65 à 70 kilogrammes de coke. La houille pesait, à la balance de *Nicholson*, 1,29; le coke, terme moyen, lorsqu'il était refroidi et qu'il avait absorbé l'humidité de l'atmosphère, pesait 0,91; chaud, il pesait 0,87. Ce coke a le grain serré; son tissu ressemble à la cassure du charbon de bois dur; il n'absorbe pas autant d'humidité que le coke boursoufflé. Suivant M. *Accum*, il acquiert la moitié et plus d'intensité à l'état d'ignition qu'un pareil volume de houille. D'après mes expériences, ce degré d'intensité est plus du double; dans certains emplois, je l'ai trouvé comme 5 à 2. Néanmoins, en le supposant dans le rapport de 3 à 2, tel que M. *Accum* a reconnu celui fabriqué en Angleterre, il résulterait un très-grand avantage de le substituer au charbon de bois; car en établissant près d'une houillière une fabrique de ce coke, où l'on en ferait 25 à 30,000 kilogrammes en quarante-huit heures, le goudron, l'huile empyreumatique, l'ammoniaque, l'eau styptique et même le noir de fumée qui résulteraient de cette distillation, sont des produits plus que suffisans pour compenser les frais d'entretien de l'appareil: en sorte qu'en fournissant le coke bien sec, à plus bas prix que la houille à volume égal, le fabricant y aurait un grand bénéfice et le consommateur y gagnerait aussi par l'effet de l'intensité; il préférera toujours un combustible qui ne dégage aucune odeur, qui ne contient point de matière nuisible à la réduction du minerai, et dont l'intensité de chaleur est plus forte (1).

Dans le département de l'Ourthe on a essayé de réduire le minerai à l'aide du coke; mais les maîtres de forges ont éprouvé des difficultés qui les ont déterminés à rejeter cette méthode; la mauvaise qualité de fonte qu'ils ont obtenue et le peu d'économie que présentait l'usage de ce combustible en ont été la suite.

On a attribué à trois causes le mauvais succès de l'opération: 1°. *parce que le coke n'était pas assez épuré.* J'observerai à cet égard que la houille

(1) Il sera toujours plus avantageux pour le consommateur de fabriquer lui-même le coke lorsqu'il se trouvera à portée des houillières, parce que les précautions à prendre contre l'humidité doivent l'engager à s'assurer de sa bonne fabrication: en supposant qu'il ne pût pas le fabriquer, il vaudrait mieux pour ses intérêts l'acheter au volume qu'au poids.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ne peut être carbonisée qu'imparfaitement lorsqu'on établit une charpente ou carcasse de bois que l'on enveloppe de houille, à laquelle on met le feu immédiatement ou à cette charpente même, ou bien que l'on couvre cette houille de terre, ce qui vaut mieux, ou enfin qu'on emploie les fourneaux jusqu'à présent en usage pour carboniser la houille. Aucun de ces moyens n'est aussi économique et ne peut produire du coke aussi purifié que celui en vaisseaux clos, puisque tous les produits de la distillation de la houille sont entièrement perdus par la méthode ordinaire; que la houille qui est brûlée au contact de l'air ne produit point de coke; qu'une grande partie de cette houille n'étant pas carbonisée renferme encore des matières nuisibles à la fonte, et qu'enfin cette houille a plus de difficulté à s'allumer, une partie du calorique étant absorbée pour achever l'évaporation et le dégagement du bitume, etc. Le coke ainsi préparé, combiné avec le minerai, produit un déchet sur la réduction de celui-ci, et la fonte qu'on obtient est extrêmement aigre, et par conséquent de la plus mauvaise qualité.

2°. *Les soufflets auraient dû être plus forts.* Quelques métallurgistes pensent en effet que le coke étant plus difficile à allumer que le charbon de bois, il faut des soufflets plus forts et capables d'un effet qu'ils estiment être au moins trois fois plus considérable, d'où il résulte beaucoup de lenteur dans l'opération. Il paraîtrait cependant que les fabricans anglais n'ont point eu égard à cette augmentation de vent; ils donnent plus d'élévation aux fourneaux, emploient quelques jours de plus pour allumer ce combustible, mais une fois à l'état d'ignition, son intensité étant plus forte, il n'a pas besoin d'être activé autrement que le charbon de bois.

3°. *On avait mêlé le charbon de bois au coke.* Il est cependant nécessaire d'allumer le haut-fourneau avec une partie de charbon de bois pour faciliter l'ignition du coke.

Il paraîtrait donc que la seule cause qui eût empêché d'utiliser ce combustible dans le département de l'Ourthe, et qui en aurait fait rejeter constamment l'usage si l'on ne se fût déterminé à le fabriqner avec plus de soin, aurait été l'emploi d'un coke mal épuré.

Aucun moyen employé jusqu'à ce jour ne présente autant d'économie et d'avantages pour fabriquer de bon fer dans les départemens qui renferment des houillières que le concours des deux procédés que j'indique; car en se servant du coke épuré, qui se vendrait, à volume égal, au prix de la houille, la valeur réelle du coke, eu égard au dégagement des matières nuisibles à sa qualité, ne sera augmentée que d'un peu plus du cinquième de la valeur de la houille destinée à la carbonisation; mais comme celle-ci perd le tiers de son poids et que le coke gagne le tiers de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

son volume, la valeur réelle de la houille comparativement au coke, à poids égal, est comme 2 est à 3 : en sorte que, calculant la valeur d'après un volume égal, elle sera dans le rapport de 2 à 4, poids pour poids (1).

Quel est le fabricant qui, pour avoir le même volume de coke, et se procurer un combustible capable de remplacer parfaitement le charbon de bois dans ses hauts-fourneaux, ne dépensera pas volontiers le 5^e^. de la valeur de sa houille (2)?

Ainsi, en substituant le coke au charbon de bois dans les hauts-fourneaux, l'économie que l'emploi de ce combustible procure doit fixer l'attention des maîtres de forges, d'autant plus que si le coke n'a pas répondu à leur attente, on en connaît les causes et les moyens de les éviter. On peut déjà entrevoir tous les avantages que l'affinage de la fonte par le fourneau à réverbère offrira aux maîtres de forges; l'adoption générale de ce procédé en Angleterre et la bonne qualité de fer qu'on en obtient sont un garant certain de ses succès; car en supposant que la fonte renfermât des matières hétérogènes en la soumettant au fourneau à réverbère, ces matières seront totalement enlevées, et ce fer purifié aura toute la ductilité désirable. L'expérience prouve au surplus que les Anglais sont parvenus à obtenir des résultats satisfaisans en employant le coke, lorsqu'ils se sont servis immédiatement des fours à réverbère pour affiner la fonte (3).

---

(1) En supposant 100 kilogrammes de houille à 2 francs, la valeur réelle de 100 kilogrammes de coke est de 3 francs; et si une mesure de capacité renferme 100 kilogrammes de houille à 2 francs, cette même mesure ne contient que 50 kilogrammes de coke, qui coûteront, à prix et volume égaux, 2 francs, ou les 100 kilogrammes 4 francs.

(2) Dans quelques départemens, on n'emploie la houille que pour le feu qu'on nomme *la chaufferie;* c'est à ce foyer qu'on met la loupe lorsqu'elle a été cinglée, et qu'elle a reçu la chauffe de l'*encrené*. Ce procédé est très-défectueux, en ce que la houille, dégageant une portion des matières qu'elle renferme, celles-ci se précipitent dans le bain du laitier, et les maquettes qu'on y plonge s'en emparent. L'intérieur des barres qui en proviennent en souffre, au point qu'au laminoir ce fer éprouve des déchets considérables et la qualité en est ordinairement moins ductile.

(3) Pour purifier le fer cassant à froid, la construction du four et la manière d'opérer paraissent contribuer seules au succès de l'opération, en sorte que le flux qu'on projetterait devient en quelque sorte inutile. Mes expériences sont appuyées de l'opinion du Comité des Arts chimiques dans son rapport sur les fers cassant à chaud. Il est probable qu'il en sera de même de ceux-ci. M. *Dufaud* a obtenu du fer très-ductile par la simple action du réverbère. Il a même observé que l'excès du carbonate calcaire faisait revenir le fer cassant à froid.

M. *Jure*, inspecteur de la fonderie impériale de la marine à Liége, a reconnu que les fers du département de l'Ourthe renfermaient du phosphore; ce sont ses observations qui

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ces deux méthodes ont donc un rapprochement d'utilité qui doit faire espérer que l'adoption de l'une produira nécessairement celle de l'autre, et la France est à la veille de voir renaître une partie de ses forges, abandonnées faute de combustible (1).

Il nous semble en effet que le procédé du traitement du fer dans des fourneaux à réverbère, au moyen de la houille carbonisée, recommandé par M. *Ryss-Poncelet*, mérite la préférence qu'il lui donne, et doit avoir tout le succès désirable; mais les avantages que ce procédé procure ne seront constatés que lorsqu'on connaîtra le déchet qu'éprouve le fer dans cette opération : c'est l'objet des recherches des commissaires nommés par la Société d'Encouragement, à l'effet de répéter le procédé de M. *Dufaud* pour la purification du fer cassant à chaud. Nous croyons donc devoir suspendre notre opinion à cet égard, jusqu'à ce que le résultat des expériences dont il s'agit soit connu. En général il est prudent de n'adopter un procédé de cette importance qu'autant que ses avantages sont bien déterminés.

ARTS ÉCONOMIQUES.

Extrait d'un Mémoire de M. Ryss-Poncelet, *fabricant de limes à Liége, sur les moyens d'éclairer les appartemens, les ateliers, etc., avec le gaz hydrogène tiré de la houille.*

Dans notre Numéro du mois de juin dernier, nous avons fait sentir tous les avantages qu'on retire en Allemagne des produits de la distillation de la houille, tant pour les besoins des forges que pour ceux des arts (2), et nous revenons d'autant plus volontiers sur ce sujet, que le mémoire dont nous offrons l'extrait à nos lecteurs contient les diverses applications de ces produits à l'économie domestique.

La découverte et l'usage des différentes matières qu'on extrait de la houille remontent à une époque assez reculée. En 1683 *Becker* s'occupa

ont déterminé le Comité des arts et manufactures de la Société d'Emulation de Liége à proposer un prix pour leur purification.

(1) Sur les quarante-cinq départemens de l'Empire qui possèdent des fabriques de fer, nous en comptons quinze où la houille se trouve abondamment, et au moins huit ou dix où, malgré les frais de transport, ce combustible coûte moins que le charbon de bois.

(2) La description que nous avons donnée dans le N°. LXXXIV du *Bulletin*, du fourneau employé à Gleiwitz, en Silésie, pour la réduction de la houille en coke, est extraite du cahier d'octobre 1810, d'un journal allemand intitulé : *Neues journal fur fabriken, manufacturen, handlung und industrie.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de retirer de ce combustible le bitume ou goudron minéral, qui fut reconnu supérieur pour certains usages au goudron végétal de Suède. En 1758 on essaya en Alsace de substituer le charbon de terre distillé en vaisseaux clos à celui de bois. Le prince de Nassau-Saarbruck établit de grands appareils en argile réfractaire pour carboniser la houille, et il obtint du goudron, de l'huile empyreumatique, du noir de fumée d'une qualité supérieure, et du coke qu'on employait pour la fonte du fer. Dix ans après, M. *de Limbourg* fit construire dans les forges de Theux, principauté de Liége, de semblables appareils, où les cornues étaient en fonte et offraient plus de durée en diminuant l'entretien.

En 1780, lord *Dundonald* fut breveté en Angleterre pour sa nouvelle manière d'extraire le goudron et d'autres matières de la houille. La distillation produisit du coke très-parfait et du goudron, dont l'emploi fut reconnu si avantageux par la propriété qu'il possédait de préserver les bois de la piqûre des vers, que la marine anglaise l'adopta pour enduire les navires.

En 1785, M. *Faujas de Saint-Fond* fit, en présence de *Buffon*, *Lavoisier*, *Berthollet*, etc., des expériences sur des appareils qu'il avait construits; mais les rapporteurs, ayant établi des différences sensibles entre ces appareils et ceux anglais, ne donnèrent qu'une opinion peu favorable à M. *Faujas*, et on abandonna ce projet sans avoir égard à la concordance qui existait entre les résultats obtenus en France et Angleterre, comme les expériences l'ont prouvé.

D'autres expériences faites à Lyon sur les houilles de Rive-de-Gier, et dirigées par le même savant, furent très-satisfaisantes, et cette manière d'opérer fut adoptée par la Compagnie en 1788.

Dans l'expérience de *Lavoisier*, on reconnut, en employant l'appareil pneumato-chimique, que la houille fournissait beaucoup de gaz hydrogène. Il était réservé à M. *Lebon* de réveiller l'attention des physiciens sur l'emploi de ce gaz par les produits de la distillation du bois, dont cet habile ingénieur est l'inventeur. C'est lui qui, en 1799, s'est occupé le premier du moyen d'employer le gaz hydrogène pour l'éclairage, par un appareil propre à la distillation du bois, qu'il nomma *thermolampe*.

Quelques imperfections qui furent alors reconnues, la fumée et l'odeur qu'exhalait le gaz non consumé, ne permettant pas d'en faire un usage général, cette utile invention fut abandonnée. Des fabricans anglais s'en emparèrent et s'occupèrent avec succès de la construction de cet appareil, qui est employé aujourd'hui pour l'éclairage des grands ateliers, et depuis 1810 pour celui d'une partie de la ville de Londres.

Deux mémoires anglais ont traité de l'emploi et de l'économie de ce genre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

genre d'éclairage par la distillation de la houille; le procédé est nécessairement différent pour ces deux genres de distillation, parce que le gaz de la houille, quoique plus difficile à purifier, donne une flamme plus vive; il est beaucoup plus abondant et produit une lumière brillante et pure, bien préférable à tout ce que l'on connaît en éclairage.

Le mémoire de M. *Murdoch*, que nous avons publié dans le N°. LXIV du *Bulletin*, présente les observations intéressantes recueillies pendant l'hiver de 1808 dans la filature de MM. *Philips* et *Lee*, à Manchester, où il avait établi ses appareils. Celui de M. *Windsor* traite seulement de l'économie que présentent ses fourneaux propres à l'éclairage des villes.

M. le baron *Micoud*, préfet du département de l'Ourthe, ayant offert à la Société d'Emulation de Liége de faire les fonds pour un prix d'une question qui serait d'une utilité générale, cette Société proposa, le 19 mai 1810, la question suivante : « Trouver un appareil propre à éclairer les grands ate-» liers par la combustion du gaz hydrogène obtenu de la distillation de la » houille, sans y répandre des gaz délétères ou nuisibles à la santé. »

M. *Ryss-Poncelet* fut le seul qui s'occupa de la solution de cet intéressant problème (1); il dirigea ses premières recherches sur les houilles du département de l'Ourthe, afin d'employer et d'indiquer la meilleure. Voici les caractères qu'il lui reconnut : pesanteur spécifique, 1,29; couleur, aile de corbeau, noir terne; cassure friable; brûlant avec une flamme brillante et sans beaucoup d'odeur; susceptible de se boursouffler et de s'agglutiner. Les caractères de cette houille s'appliquent à celle connue sous le nom de houille compacte, et plus particulièrement à la houille grasse. Celle du val Saint-Lambert, qui a toutes ces propriétés, lui a paru la plus convenable.

M. *Ryss-Poncelet* fit ses premières expériences avec un appareil dont la cornue renfermait 15 kilogrammes de houille; le tuyau conducteur du gaz avait six ajutages, qui produisaient chacun une flamme de 16 centimètres de hauteur : l'auteur assure que cette lumière était trop vive pour les ouvriers. A la troisième expérience, ce même appareil, composé de 41 becs, éclairait vingt et un tailleurs de limes fines, dont chacun avait sa lumière, qu'il pouvait approcher ou éloigner à volonté. Les tailleurs sur enclumes étaient éclairés par des becs triples. Le peu d'étendue de l'emplacement ne permettant pas d'y placer un plus grand nombre d'ouvriers, on avait été obligé de réunir ainsi les lumières pour augmenter l'effet du produit de l'appareil, et non pour éclairer plus fortement. Un seul bec leur suffirait, quoique leur travail exige beaucoup de soin et de précision.

Quarante kilogrammes de houille sèche ont suffi pour chauffer et entretenir la cornue à la même température pendant toute la durée de l'expérience. L'auteur ayant ajouté douze becs aux six premiers, ces dix-huit

(1) On ignorait alors les moyens que les Anglais emploient pour la distillation de la houille; les écrits qu'ils ont publiés ne parlent ni de la forme ni de la construction des appareils; ils ont également gardé le silence sur le procédé pour le lavage du gaz et sa purification particulière. L'honneur de la découverte de ce procédé et de la construction de l'appareil appartient entièrement à M. *Ryss-Poncelet;* il demeure à Paris, passage Montesquieu, cloître Saint-Honoré.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

flammes conservèrent pendant sept heures consécutives la plus grande intensité ; chaque flamme avait 11 centimètres ; la dépense du fourneau fut de 37 kilogrammes de houille. La troisième expérience eut lieu sur quarante et une lumières, dont deux becs d'*Argand* à double courant d'air : elle dura quatre heures et demie et dépensa 25 kilogrammes de houille.

M. *Ryss-Poncelet* a remédié, par un moyen aussi simple qu'ingénieux, aux inconvéniens de la détonnation du gaz, qui se manifestait lorsqu'on approchait une lumière des becs d'ajutage, éteignait les lumières et démontait quelquefois les tubes et les réservoirs.

L'auteur désirant éclairer la salle de la Société d'Emulation de Liége, dont il est l'un des secrétaires, disposa son appareil pour donner cent cinquante fortes lumières de lampes d'*Argand*. Le conducteur principal, qui circulait suivant le périmètre de la salle, était placé à 5 mètres 7 décimètres de hauteur du sol ; il avait quatre-vingts ajutages principaux, une couronne supérieure et deux petites de cinquante-six becs, formant ensemble cent trente-six lumières. Malgré leur élévation, la salle se trouvait très-bien éclairée ; mais, pour augmenter l'effet de l'éclairage, M. *Ryss-Poncelet* surmonta chaque ajutage d'une petite boîte à trois becs produisant des flammes de 27 millimètres de hauteur et faisant l'effet d'une palme. Le nombre total des lumières se trouva être alors de deux cent quatre-vingt-seize, et l'auteur assure qu'elles brûlaient avec une flamme blanche et très-vive, et qu'elles avaient une intensité égale à la lumière de trois chandelles ordinaires.

La cornue de l'appareil avait été chargée de 100 kilogrammes de houille. Le dégagement du gaz s'effectuait sans altération sensible ; il était propre à faire conserver aux flammes le même éclat et la même hauteur pendant six heures ; en retranchant alors cent becs, les cent quatre-vingt-seize restant durèrent encore une heure ; on pouvait diminuer ainsi successivement ces lumières pendant une heure et plus, et laisser consommer le gaz jusqu'à parfaite réduction de la houille. L'entretien du fourneau, y compris le temps de l'allumer et d'échauffer la cornue, formant l'espace de sept heures et demie à huit heures, doit être évalué pour ce produit à 80 kilogrammes de houille.

L'auteur présente un tableau comparatif de la dépense occasionnée par cent cinquante lampes à double courant d'air, et de celle produite par le même nombre de lampes alimentées par le gaz hydrogène. Nous ne le suivrons pas dans le détail de ses calculs, qui nous paraissent exacts ; nous nous bornerons à dire que l'éclairage au gaz produit sur celui à l'huile une économie de 38 francs 56 centimes pour trois cents jours ouvrables, sans compter le produit du coke résultant de la distillation de la houille.

L'auteur suppose ensuite qu'on veuille appliquer ce mode d'éclairage à une manufacture où il faudrait travailler le soir ou la nuit avec six cents lampes d'*Argand*. La dépense de l'éclairage à l'huile serait dans ce cas, pour une année de trois cents jours ouvrables, et en allumant seulement trois heures par jour, de 95 francs 20 centimes, tandis qu'elle ne s'élèverait qu'à 25 francs 1 centime en employant l'éclairage au gaz. On

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

comprend dans cette somme le salaire des ouvriers, l'achat des matières premières, l'entretien des appareils, l'intérêt du capital, évalué à 6 p. $\frac{o}{o}$ par an, et les frais d'entretien des appareils, estimés à 10 p. $\frac{o}{o}$, non compris les réparations du fourneau et des cornues. D'après ce premier calcul, où les dépenses sont portées au maximum, l'économie serait comme 1 est à 3; en éclairant les ateliers pendant six heures chaque jour, elle serait comme 1 est à 5; pendant douze heures, comme 1 est à 6; et enfin si l'éclairage durait une partie de la nuit, c'est-à-dire quinze heures de suite, le bénéfice serait de 394 francs 45 centimes, ou comme 1 est à 7.

M. *Ryss-Poncelet* n'a point porté en dépense la valeur du coke ni celle des mèches de coton, objets assez importans. L'usage du gaz exempte d'employer des mèches; et si l'on considère que les lampes ordinaires, dont l'usage est général, en consomment huit fois plus que celles à double courant d'air pour produire la même lumière, on verra que l'économie sera d'autant plus grande. D'ailleurs la lumière produite par le gaz, ayant une intensité plus considérable, est à préférer.

Les produits de la distillation de la houille procurent encore un autre bénéfice qui doit être apprécié; 100 kilogrammes de houille du val Saint-Lambert ont donné un demi-litre de goudron très-fin et siccatif, et environ autant de liqueur ammoniacale; ces produits ont varié, comme les qualités de houille employées; les houilles grasses, compactes et fétides, en fournissent beaucoup. Ce goudron conserve un goût d'empyreume difficile à supporter tant qu'il est liquide; mais il le perd en séchant.

Cent kilogrammes de houille ont produit 60 à 70 kilogrammes de coke sonore et couleur d'acier. Il est compacte à sa partie inférieure et au centre, et spongieux à sa partie supérieure, où il a eu la facilité de se dilater et de se boursouffler; en refroidissant à l'air, il éclate.

Ce coke présente tous les avantages du charbon de bois, mais il s'allume plus difficilement; cependant une fois en activité, sa combustion dure plus long-temps et produit, selon l'auteur, une plus forte chaleur. Des expériences qui ont été répétées prouveraient que le rapport de ce coke est à la houille comme 5 est à 2; M. *Accum* a trouvé ce rapport comme de 3 à 2 pour le coke anglais.

Cette différence de l'emploi du coke et de la houille présente un avantage considérable bien digne de fixer l'attention des consommateurs de charbon de bois, et qui devrait encourager l'établissement des fabriques de coke et de goudron minéral.

Outre l'économie qui résulte du mode d'éclairage par le gaz hydrogène comparativement aux chandelles et aux lampes, un mérite particulier qui devra le faire préférer à tout autre dès qu'il sera bien connu, c'est la douceur et l'uniformité parfaite de chaque lumière et l'avantage important d'être exempt de lumignons et d'étincelles, sans craindre aucune suite funeste de la négligence des ouvriers chargés d'éteindre les lumières; celles-ci s'éteignent si l'on veut en un seul instant; on peut conserver celles qu'on désire. L'ouvrier n'est jamais dérangé pour moucher ou activer sa lumière, qui ne produit aucune fumée; enfin, comme ces lumières ne coûtent

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

presque rien, on peut les répandre en plus grand nombre dans les ateliers, galeries, escaliers, etc. On évite par ce moyen de transporter les lumières, ce qui est presque toujours la cause des incendies.

Lorsque l'appareil est établi à l'extérieur et qu'on veut échauffer le local par des tuyaux de chaleur, on peut construire les fourneaux de distillation de manière à remplir cet objet : on obtient par là une nouvelle économie; car durant le jour le combustible est dépensé pour chauffer, et la nuit, en chargeant la cornue, l'éclairage ou le chauffage ne coûte rien, la dépense du combustible n'étant pas plus considérable.

Les expériences consignées dans le mémoire de M. *Ryss-Poncelet* ayant été répétées en présence de commissaires nommés par la Société d'Emulation de Liége, ceux-ci ont déclaré que son appareil est très-propre à éclairer de la manière la plus économique et la plus commode un vaste atelier qui exige un grand nombre de lumières, et sans dégagement de mauvaise odeur ni de gaz délétère. En conséquence ils l'ont jugé digne du prix proposé par cette Société.

Nous ne terminerons point cet article sans rappeler la première expérience publique que M. *Ryss-Poncelet* fit à Liége de son nouveau mode d'éclairage. On venait de recevoir la nouvelle de la naissance du roi de Rome. L'auteur, voulant célébrer cet heureux événement par une illumination d'un genre nouveau, établit, le 22 mars dernier, à la façade de sa maison, les tuyaux qui éclairaient l'atelier des tailleurs de limes, et quoique l'appareil fût placé à 40 mètres de la rue, il le disposa en deux heures de temps : à six heures du soir, la façade fut comme magiquement illuminée par soixante jets de lumières de 15 centimètres de hauteur dont l'éclat était éblouissant. La majeure partie des habitans de Liége, témoins de ce spectacle, applaudirent aux efforts de l'auteur, et leur étonnement augmenta lorsqu'une heure après il remplaça les soixante jets par vingt ajutages dont chacun lançait un faisceau lumineux de 6 à 7 décimètres de hauteur.

Pendant l'impression de cet article, nous avons appris que M. *Ryss-Poncelet,* voulant honorer la mémoire de M. *Lebon,* qui a eu le premier l'idée d'appliquer en grand le procédé de l'éclairage par le gaz hydrogène et a sacrifié une partie de sa fortune pour cette découverte, s'est associé avec la veuve de cet ingénieur; il est devenu par là son successeur et le propriétaire de son procédé. Cette association, dans laquelle M. *Ryss-Poncelet* a montré autant de désintéressement que de loyauté, doit produire les plus heureux résultats, et contribuer à propager et à faire adopter un procédé utile.

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (NÉE VALLAT-LA-CHAPELLE), rue de l'Éperon, n°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DIXIÈME ANNÉE. (N°. LXXXVII.) SEPTEMBRE 1811.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

Séance générale du 4 septembre 1811.

Chaque année, la Société se plaît à récompenser, par des prix sagement distribués, les talens et le génie des artistes qui se présentent à ses nombreux concours; mais cette année sur-tout elle a eu à applaudir à leurs efforts et aux recherches importantes qu'ils ont faites sur quelques branches nouvelles d'industrie et sur d'autres, conquises sur l'étranger. Partout les prix ont été vivement disputés, les concurrens étaient en grand nombre et animés de ce zèle et de cette persévérance, gages assurés du succès. En recevant dans cette séance la récompense due à leurs utiles travaux, ils ont dû remarquer avec satisfaction que l'industrie française fait des progrès rapides, et qu'elle triomphera dans la lutte qu'une nation rivale cherche en vain à soutenir, et qui a déjà porté des coups funestes à son commerce et à ses manufactures. Cette distribution de prix, comme celle de 1809, fera époque dans l'histoire des arts; elle est d'un heureux augure pour l'avenir et contribuera, nous n'en doutons point, à accroître la prospérité de nos fabriques et à placer la France au premier rang des puissances commerçantes et manufacturières.

L'assemblée, qui s'est réunie à l'hôtel de Boulogne, était aussi brillante que nombreuse. Plusieurs fonctionnaires publics distingués en faisaient partie, et se sont plus à payer le juste tribut d'éloges qui est dû aux succès des artistes couronnés. Les produits de ces artistes faisaient le plus bel ornement des salles de la Société. Cependant quelques autres personnes ont aussi désiré attirer l'attention sur leurs inventions. Les regards se portaient principalement sur des échantillons de fil de lin filé à la mécanique, et donnant 30,000 aunes à la livre, par M. *Chauvelot*,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de Dijon; sur de nouveaux entonnoirs et siphons et sur des cannelles aérifères destinés au transvasement des vins, simplifiés et perfectionnés, par M. *Jullien*, rue Saint-Sauveur, n°. 18, dont nous avons déjà eu occasion de parler plusieurs fois avec éloge dans le *Bulletin;* sur un fauteuil de bureau en orme et en frêne de couleur naturelle, dont l'exécution soignée est due aux talens de M. *Deck*, tourneur, rue de Turenne, n°. 20, et sur une foule de beaux meubles en bois indigènes exposés par les concurrens.

On y remarquait aussi les ouvrages en plaqué de la fabrique de MM. *Levrat* et *Papinaud*, rue Popincourt, faubourg Saint-Antoine; plusieurs porte-feuilles ou serre-papiers nommés *classeurs*, inventés par M. *Morel*, breveté, Palais-Royal, galerie de bois, n°. 244, et renfermés dans des meubles en frêne et en bouleau teints, d'une forme nouvelle et exécutés avec beaucoup de soin par M. *Gavier*, ébéniste, rue de Charonne, cour des Deux-Sœurs; et le beau modèle de la machine à feu de MM. *Albert* et *Martin*, couronnée en 1808.

M. *Regnier*, conservateur du Musée de l'artillerie, avait exposé un modèle de son échelle à incendie simplifiée, pour le service des petites villes et des campagnes. Cette échelle a été adoptée par le Ministre de l'intérieur pour le service de son hôtel; Son Excellence a ordonné qu'il en fût adressé une description à tous les préfets de l'empire.

M. *Lembert*, boulanger à Paris, rue du Mont-Blanc, n°. 3, un modèle de sa machine très-simple pour pétrir le pain.

La séance s'est ouverte sous la présidence de M. *Dupont de Nemours*, l'un des vice-présidens, remplaçant M. le comte *Chaptal.*

M. le baron *Degérando*, secrétaire de la Société, a développé, dans un discours très-intéressant, les motifs qui ont engagé le Conseil d'Administration à décerner dans cette séance plusieurs des prix proposés pour 1811, à en retirer quelques-uns et à proroger les autres jusqu'à l'année prochaine.

Rapport sur les concours ouverts par la Société pour l'année 1811; *par M.* Degérando.

Messieurs, l'époque à laquelle vous venez chaque année examiner les résultats des concours ouverts par vous pour les découvertes de l'industrie, et couronner leurs auteurs, est celle où vous recueillez les fruits des semences que vous avez jetées; elle récompense vos sacrifices, vos efforts; elle satisfait le premier de vos vœux. Vous aimez à lire sur le front de l'artiste laborieux et modeste la joie de ses succès, à lui ouvrir une carrière nouvelle en le recommandant à l'estime publique; vous vous applaudissez d'avoir enrichi la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

société de procédés utiles, dont l'influence s'étend au loin sur le commerce national et sur toutes les classes de consommateurs; vous espérez que l'exemple de cette espèce de triomphe répandra une heureuse émulation dans toutes les classes qui se vouent à l'industrie, et donnera un nouvel essor aux talens; car toutes les découvertes sont doublement fécondes, et par les conséquences qui en dérivent, et par les tentatives qu'elles excitent autour d'elles. Ce jour, Messieurs, est comme une fête que vous donnez à l'industrie : fête d'autant plus douce, que vous avez à décerner plus de couronnes, et vous pensez vous enrichir alors de tout ce que vous donnez. Quelle plus digne décoration pour une fête semblable que tous ces nouveaux produits des arts, créés à votre voix, portés comme en triomphe dans cette enceinte, déposés ici comme une offrande que vous présentez à la patrie, au milieu des suffrages de tous les amis des arts!

Cette jouissance, Messieurs, vous êtes encore appelés à la goûter cette année dans sa plénitude; cette année encore (nous sommes assez heureux pour pouvoir vous le dire), les succès, s'ils n'ont pu égaler toute l'étendue de vos vœux, auront cependant surpassé vos espérances. Une grande partie des prix sont remportés, plusieurs ont été sur le point de l'être; et ce qu'il y a de remarquable, c'est que les prix obtenus sont presque tous ceux dont le sujet offrait ou un but plus éminemment utile, ou un problème plus difficile à résoudre; c'est que le nombre des concurrens a été plus considérable que jamais; c'est qu'enfin certains concours, s'ils n'ont point donné lieu à décerner le prix, ont fourni l'occasion d'acquérir des lumières précieuses, et quelquefois des résultats accessoires auxquels on ne s'attendait pas, et que les concurrens ont, pour ainsi dire, rencontrés et recueillis sur leur passage.

En parcourant successivement les sujets de prix qui étaient proposés pour 1811, j'exposerai quels sont ceux qui ne paraissent point donner pour le moment un résultat entièrement conforme à vos vœux, et les observations que le concours a suggérées à votre Conseil d'Administration; je me bornerai à indiquer ceux qui ont paru donner lieu à la distribution d'une couronne, en laissant le soin de vous soumettre les motifs des jugemens aux rapporteurs respectifs, qui sauront vous les développer d'une manière bien plus lumineuse, dont le travail assidu et rigoureux a préparé la décision, et qui fixeront tour-à-tour votre attention sur la solution de chaque problème.

PREMIER PRIX.

Pour une machine à pétrir le pain.

Le choix de ce sujet n'avait pas été suggéré seulement à la Société par l'avantage que l'on trouve toujours à remplacer la main de l'homme par un agent mécanique, avantage d'autant plus étendu, que l'action à produire est plus multipliée, avantage par conséquent immense dans un métier de tous les lieux, dans une opération de tous les jours, dans un art qui se lie aux premiers besoins de l'homme; la Société avait aussi considéré un motif qui n'est point étranger à l'intérêt de l'humanité, celui d'éviter une manipulation toujours très-fatigante, souvent funeste à la santé de celui qui l'exécute. On ne saurait disconvenir aussi que l'usage de pétrir le pain à la main n'ait, sur-tout dans la saison des chaleurs, quelques inconvéniens, la pâte s'imprégnant alors des sueurs de l'ouvrier.

Cependant la difficulté du problème, l'inutilité des efforts souvent tentés pour le résoudre, avaient laissé peu d'espérance.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le problème, Messieurs, est résolu de la manière la plus satisfaisante. Une combinaison aussi simple qu'économique à établir, a été produite ; en même temps qu'elle donne à la pâte la meilleure qualité, elle accélère aussi l'opération. Cette machine est si facile à construire et à manœuvrer, qu'introduite sous le toit du laboureur accoutumé, dans une grande partie de la France, à préparer lui-même son pain, elle pourra lui ménager des momens précieux; un de ses enfans remplacera pour ce travail la mère de famille, et la main-d'œuvre de la panification sera réduite au moins de moitié.

DEUXIÈME PRIX.

Pour la fabrication du plaqué d'or et d'argent.

La fabrication du plaqué était un des exemples sur lesquels s'appuyaient les défenseurs du préjugé funeste qui tend à faire prévaloir le mérite des manufactures étrangères, en rabaissant celui des manufactures nationales, préjugé qui trop souvent s'accrédite par les caprices de la mode et par les égaremens du luxe. Le bas prix, la solidité, l'éclat des plaqués étrangers, l'extrême variété donnée à leur application, les faisait rechercher presque exclusivement pour les usages domestiques.

Cet exemple, Messieurs, ne sera plus allégué; le prix est obtenu, et nous n'avons plus rien à envier, sous ce rapport, aux manufactures du dehors dont on nous vantait les produits.

Vous avez sous les yeux des plaqués de tous les genres, de toutes les formes, appliqués à tous les usages, aussi bien exécutés que ceux d'Angleterre, établis à un prix plus modique. Ils sont à un titre plus faible; mais le même procédé permet d'employer à volonté un titre plus ou moins élevé.

Deux considérations essentielles recommandent ce genre d'industrie : d'un côté les produits qu'il livre au commerce sont destinés à cette classe moyenne de consommateurs qui ne peut atteindre à la vaisselle et aux ustensiles de métaux précieux, et leur fournit cependant aussi des objets qui en imitent l'élégance, la richesse, qui sur-tout en partagent la durée, la solidité; d'un autre côté, la fabrication des plaqués s'exécute par des procédés mécaniques qui économisent beaucoup la main-d'œuvre. Le perfectionnement obtenu, qu'on ne saurait trop faire connaître, sera de quelque importance parmi nous pour les usages domestiques.

TROISIÈME PRIX.

Pour la fabrication en fonte de fer de divers ouvrages pour lesquels on emploie ordinairement le cuivre et le fer forgé.

Si ce prix n'est pas obtenu, nous n'avons lieu probablement de l'attribuer qu'à l'oubli commis par les concurrens des formalités que vous avez prescrites, formalités cependant indispensables pour atteindre le but que vous vous proposez, et en même temps tellement simples, qu'on a peine à concevoir comment les concurrens peuvent négliger de les remplir.

Deux concurrens se sont présentés.

Tous deux ont offert ou fait espérer de beaux produits; mais le premier, en envoyant les siens, qui étaient très-propres à vous satisfaire, n'a fourni ni les détails nécessaires, ni les preuves exigées d'authenticité, ni même les moyens de le découvrir.

Le second est M. *Schmolder*, directeur de la fabrique de fer dite de *Frédéric Guillaume*,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

à Gravenhorst, dans le département de l'Emps-Supérieur. Il a envoyé quelques objets fondus et bien exécutés, dont des obstacles qui lui étaient étrangers, l'ont empêché de compléter la collection, et il y a joint des dessins des produits ordinaires de sa manufacture. Les autorités locales ont attesté que les objets représentés dans les dessins sont effectivement fabriqués par M. *Schmolder*, et qu'on les a substitués dans le pays aux ustensiles de cuivre autrefois en usage. Mais aucun certificat authentique n'accompagnait les objets envoyés par lui, d'ailleurs trop peu nombreux, et ne prouvait qu'ils sortaient de ses ateliers.

Vous n'hésiterez sans doute pas à continuer, en prolongeant le délai, un concours dont l'objet a une double utilité, qui tend à remplacer dans l'usage des ustensiles quelquefois dangereux pour la santé des hommes, par d'autres qui, en évitant cet inconvénient, exigent beaucoup moins de main-d'œuvre et s'établissent à bien meilleur compte. L'exemple déjà donné par quelques manufactures d'Allemagne; la belle exécution des objets envoyés cette année; le temps laissé aux autres fabricans de fonte moulée pour se mettre sur les rangs et multiplier leurs tentatives, vous donnent le droit d'espérer qu'en prorogeant le prix, vous vous préparez la jouissance de pouvoir bientôt le décerner.

C'est avec un plaisir sensible que vous aurez remarqué, Messieurs, un habitant des nouvelles provinces septentrionales de l'Empire, au nombre de ceux qui ont ambitionné votre suffrage. Appelés à partager avec nous les bienfaits d'un même Gouvernement, qu'ils s'associent aussi à nous dans le zèle du bien commun, qu'ils secondent le succès de nos efforts, comme nous désirons qu'ils en partagent les fruits, et que déjà ils s'accoutument à nous considérer comme des frères!

QUATRIÈME, CINQUIÈME ET SIXIÈME PRIX.

Pour le cardage et la filature par mécanique des déchets de soie.

Pour la construction d'une machine à peigner la laine.

Pour la filature par mécanique, à toute grosseur de fil, de la laine peignée pour chaîne et pour trame.

Aucun concurrent ne s'est présenté pour ces trois sujets de prix. Vous partagerez, Messieurs, la surprise que nous en avons éprouvée, sur-tout si vous vous rappelez que les premiers concours ouverts à ce sujet avaient donné des espérances; nous savons d'ailleurs qu'il existe en France un assez grand nombre de machines pour la filature de la laine, et qu'on s'est occupé aussi de la filature des déchets de soie par des moyens mécaniques.

Au fond, le vœu que vous aviez formé est en partie rempli; mais il ne suffit pas que les bonnes méthodes existent, il faut que ces exemples, étant connus, excitent l'émulation, et viennent accroître la masse des lumières.

SEPTIÈME PRIX.

Pour l'emploi le plus avantageux de l'acide muriatique et du muriate de chaux.

Trois concurrens se sont présentés et ont traité la matière avec quelque soin; cependant le prix n'est pas remporté, parce que votre intention ne paraît pas avoir été parfaitement saisie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le premier d'entre eux est M. *Limousin Lamothe*, pharmacien à Alby, connu par de belles recherches sur l'extraction de l'indigo du pastel. C'est en se livrant à ces mêmes recherches qu'il a été conduit à s'occuper de la question mise au concours par la Société. Il propose d'appliquer l'acide muriatique pour opérer cette extraction, et il en fait usage avec le plus grand succès, comme le prouvent les certificats authentiques qui accompagnent son mémoire.

L'emploi des acides pour cette opération est en effet avantageux, mais il n'est pas nouveau; il est indiqué dans plusieurs ouvrages, et adopté à Vienne depuis long-temps. Tous les acides qui dissolvent la chaux peuvent remplir indistinctement le même office. La préférence doit être accordée à celui qui entraîne le moins de dépense en donnant les mêmes produits. Si aujourd'hui il est possible que l'acide muriatique remplisse cette condition, il est possible aussi que d'ici à peu de temps elle soit mieux remplie encore par l'acide sulfurique. Dans tous les cas, nous ne pensons pas que cet emploi de l'acide puisse être fort étendu : d'une part, parce que le précipité vert qu'on forme en ajoutant un lait de chaux à la liqueur fermentée du pastel ne contient pas beaucoup de matière calcaire, et d'une autre part, parce qu'il paraît que, pour obtenir un indigo suffisamment pur pour les besoins du commerce, on peut se contenter de le laver à grande eau, et nous présumons même que ce dernier procédé aura de l'avantage sur l'emploi des acides.

Si ce concurrent, n'atteignant pas au mérite de la nouveauté, n'obtenant pas un emploi assez étendu et assez avantageux, est cependant entré dans l'esprit du problème que vous proposiez, un second s'en est beaucoup moins rapproché; il s'est borné à indiquer l'emploi de l'acide muriatique dans la fabrication du sel ammoniac, procédé que *Baumé*, qui a le premier, en France, converti en art la préparation de ce sel, avait déjà fait connaître et employé il y a trente ans. Nous ne parlerons point ici d'une autre idée mise en avant par le même concurrent pour appliquer l'acide muriatique à la désinfection, parce qu'elle n'est de sa part que l'effet d'une méprise.

Un troisième concurrent enfin a présenté des vues plus nombreuses et plus développées que les deux autres, et dont quelques-unes même paraissent neuves. A l'emploi de l'acide muriatique dans la préparation du muriate d'ammoniaque, il en joint trois autres encore : 1°. la purification de l'alumine destiné à la fabrication de la poterie fine et de la porcelaine; 2°. le blanchiment des fils et étoffes de chanvre, lin et coton, et des chiffons destinés à la papeterie, en donnant successivement à l'acide un certain degré d'oxigénation, puis une base calcaire; 3°. la purification du cuivre et de l'étain et la fabrication de l'acétate de cuivre. C'est ici qu'on trouverait un aperçu nouveau; mais les procédés qu'indique l'auteur ne sont point à l'abri d'objections. Il suppose, par exemple, que l'acide muriatique dissout bien le cuivre, même sans le contact de l'air; il suppose encore que le muriate d'étain, qu'on obtient en traitant, en vase clos, l'étain par l'acide muriatique, est volatil, et que par la chaleur on peut le séparer du muriate de cuivre et de plomb qui ne le sont pas. Ces suppositions ne sont pas d'accord avec les expériences faites jusqu'à ce jour, et l'auteur n'a pas essayé de les justifier par des expériences contraires. Enfin le concurrent ne s'est pas présenté dans les délais prescrits.

Votre Conseil d'administration, en se pénétrant de cette sévérité, qui seule peut donner du prix aux couronnes décernées par vous, n'a donc pas jugé qu'aucun des trois concurrens eût rempli les conditions prescrites; il a regretté qu'on n'eût pas trouvé un usage

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

utile à faire en grand d'un agent actif dont les nouvelles fabriques de soude donnent des provisions surabondantes ; il a regretté qu'on n'ait pas essayé d'employer le muriate de chaux à l'amendement des terres, ce qui eût tout ensemble offert une application étendue, comme on le désirait, et rendu peut-être un service utile à l'agriculture.

Nous n'avons pas vu de motifs pour vous engager à proroger le concours.

HUITIÈME PRIX.

Pour la fabrication de l'acier fondu.

Vous le savez, Messieurs, le secret de cette fabrication, qui fournit une matière première à la coutellerie fine et à d'autres arts analogues, était comme une espèce de privilége dont l'Angleterre jouissait exclusivement et dont elle était aussi fière que jalouse. Vous résolûtes de le lui ravir, et à l'époque où vous ouvrîtes le concours nous étions encore loin de ce succès ; les belles expériences de *Clouet* n'étaient qu'un germe précieux, demeuré jusqu'alors stérile. Peu d'années après, s'éleva l'établissement des frères *Poncelet* à Liége, et déjà en 1809 ces fabricans versaient dans le commerce des aciers qui, en plusieurs circonstances, pouvaient remplacer les aciers étrangers. Aussi leur décernâtes-vous, au concours de la même année, une médaille d'or, la première de vos récompenses ; elle était pour eux en même temps un encouragement qui les invitait à en mériter de nouvelles, et ils n'ont rien négligé pour vous récompenser à leur tour et vous payer avec usure de cette espèce d'avance. Leur fabrique, depuis cette époque, s'est considérablement améliorée. Alors leur acier ne pouvait point encore servir, du moins avec un succès constant, à la fabrication des rasoirs, des autres ustensiles qui demandent un très-beau poli, et à celle des coins pour les médailles ou la monnaie. Le résultat des essais qu'on leur faisait subir présentait de grandes anomalies, et l'opinion des meilleurs juges semblait encore ou partagée, ou du moins suspendue. Aujourd'hui cette opinion est à-peu-près unanime ; toute supériorité des aciers étrangers a disparu, vos vœux sont remplis, et la France s'est complétement approprié la découverte. Un résultat aussi important est constaté par les rapports de divers fabricans auxquels la Société a donné les deux sortes d'acier à essayer comparativement, en leur laissant ignorer leur origine, et le résultat du concours vous présentera le concert de ces nombreux témoignages. On sait qu'une de nos plus belles fabriques de coutellerie fine, celle de MM. *Brasset-l'Héraud*, à Thiers, département du Puy-de-Dôme, emploie aujourd'hui l'acier *Poncelet* de préférence à tout autre. Nous devons aussi exprimer notre reconnaissance à MM. *Galle*, *Gengembre*, *Droz*, *Tiolier*, *Bréguet*, *Salneuve*, *Schée*, *Rosa*, *Cordier*, *Cuvier*, *Gillet* et *Cuisinier*, la plupart membres de votre Société, dont le zèle a secondé le vôtre, et dont les essais ont confirmé nos espérances.

Quoique la fabrique de M. *Poncelet Raunet* tienne certainement le premier rang, en France, sous le rapport de la masse comme de la perfection des produits, de l'exemple qu'elle a donné, et de l'influence commerciale qu'elle exerce, nous devons dire que plusieurs fabricans se sont aussi présentés avec honneur dans la lice. D'autres aciers ont aussi leur mérite et fixeront votre attention ; ils sont à-peu-près au même point où vous aviez trouvé ceux des frères *Poncelet* en 1809. Le Conseil croit devoir vous demander deux médailles d'encouragement pour deux fabricans, l'un du midi de la France, qui a suivi de très-près la fabrique de Liége, l'autre du nord de l'Empire, qui a fait connaître une

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

manière avantageuse de fabriquer et d'employer la fonte d'acier. Un dernier concurrent, M. *Groux*, mécanicien à Paris, s'est présenté trop tard au concours, et ne paraît pas fabriquer encore en grand; mais tout annonce qu'il possède d'excellens procédés, et son acier a été trouvé par quelques artistes supérieur à celui d'Angleterre.

Ainsi, après avoir rendu cette importante branche d'industrie indigène en France, nous la voyons déjà s'y étendre, s'y multiplier par une généreuse et honorable émulation; et sur une matière d'un si haut intérêt pour la richesse nationale, vous êtes appelés à multiplier les récompenses au-delà même de votre attente; cette circonstance remarquable, Messieurs, nous pouvons le dire avec une sorte d'orgueil, fera époque dans l'histoire de l'institution que vous avez fondée.

NEUVIÈME PRIX.

Pour déterminer l'espèce d'altération que les poils éprouvent par le procédé connu dans la chapellerie sous le nom de secrétage, *et indiquer les moyens de les préparer aussi avantageusement pour le feutrage, sans employer des sels mercuriels.*

Nous regrettons de n'avoir reçu aucun mémoire sur un sujet qui intéresse cependant aussi essentiellement la santé d'une classe entière d'artisans, et nous pensons que vous ne renoncerez point à provoquer le remplacement d'une méthode funeste par un procédé plus salubre et plus simple.

DIXIÈME PRIX.

Pour la détermination des produits de la distillation du bois.

La carbonisation du bois par le moyen de la distillation à vaisseau clos, et l'idée ingénieuse d'appliquer à l'éclairage le gaz hydrogène qui se dégage avec abondance dans cette opération, ont eu l'un et l'autre leur origine en France, et c'est un fait qu'il importe de rappeler, de consacrer même en quelque sorte, aujourd'hui que cette découverte a reçu chez les nations étrangères un développement assez remarquable. Les thermolampes de M. *Lebon* excitèrent à Paris la curiosité publique; on y courut comme à une sorte de spectacle; mais on négligea trop de rechercher les applications utiles que ce procédé pouvait fournir. Vous avez voulu, Messieurs, rappeler l'attention et les recherches sur les résultats qu'on peut attendre de la distillation du bois, et si vous vous félicitez de voir que le prix que vous avez proposé est obtenu, vous ne jouirez pas moins de penser que ce prix est obtenu précisément par la veuve du premier inventeur, qui malheureusement survécut peu à sa découverte et en tira peu d'avantages; par Mme. *Lebon*, qui, depuis cette époque, l'a simplifiée, et qui a remis à la Société un mémoire où se trouvent déterminés les produits qu'elle en obtient. Ainsi, en honorant la mémoire d'un artiste qui n'est plus, vous rétablissez le génie de l'industrie française en possession d'une découverte qu'on semblait vouloir lui disputer.

Deux autres concurrens se sont mis sur les rangs. L'un d'eux, quoiqu'il n'ait opéré que sur de très-petites quantités dans un appareil hydro-pneumatique ordinaire, a cependant donné des détails sur ses expériences dont la publication peut être utile. Nous avons à regretter qu'un bel établissement de distillation, formé dans le département de la Côte-d'Or,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Côte-d'Or, ait éprouvé cette année des malheurs qui en suspendent les travaux. Nous ne devons pas laisser ignorer que, quoique les manufactures étrangères nous aient précédé dans l'emploi du thermolampe, comme moyen d'éclairage, quelques fabriques françaises paraissent cependant s'en occuper, et nous distinguerons sur-tout dans le nombre celle de M. *Ryss-Poncelet* qui commence à en faire usage, et qui, par une heureuse association, vient en ce moment de s'unir à Mme. *Lebon* pour donner à cette découverte tous les développemens qu'elle semble promettre soit dans les ateliers, soit même dans l'éclairage public.

ONZIÈME PRIX.

Pour la fabrication du cinabre.

La Société n'a reçu qu'un seul mémoire sur ce sujet de prix. Ce mémoire ayant pour devise : *Ethiops igne rubescit*, contient une description très-succincte des procédés suivis à Amsterdam dans les ateliers de M. *Brandt*. L'auteur dit les avoir vérifiés en petit; mais il n'a point satisfait aux conditions fixées par le programme.

Aujourd'hui qu'unis aux Hollandais par les liens d'une patrie commune, nous nous trouvons enrichis de l'industrie de ce peuple estimable, nous n'avons plus les mêmes motifs pour proposer ce sujet de prix; mais votre Conseil d'Administration a chargé le Comité des Arts chimiques de faire une suite d'expériences qui tendront au même but. Un concours pourrait nuire aux intérêts de nos anciens voisins, aujourd'hui nos compatriotes; les expériences projetées ne sauraient leur être qu'utiles.

DOUZIÈME PRIX.

Pour la purification du fer cassant à chaud.

Le fer, cet élément, cet instrument universel de tous les arts, est répandu avec abondance sur la surface de l'Empire; mais il est généralement cassant ou à chaud ou à froid. Faire disparaître par les procédés de l'art une imperfection qu'y laisse la nature, purifier le fer de manière à lui donner, dans toutes les températures, une constante ductilité, en le purgeant des mélanges de phosphore et de soufre qui en altèrent la nature : telle fut une des premières questions qui excitèrent votre sollicitude, et il en est peu en effet qui présentent de plus vastes conséquences.

Déjà l'année dernière, une moitié de ce grand problème fut résolue, et vous avez eu le bonheur de décerner un prix à M. *Dufaud*, de Nevers, qui avait réussi à purifier les espèces de fer qui se brisent à froid. L'amélioration qu'il a portée dans l'affinage du fer paraît consister essentiellement dans l'emploi du fourneau à réverbère, au lieu des forges où la fonte s'affine ordinairement. La publication donnée à ses procédés a produit une révolution, sinon encore dans les ateliers, du moins certainement déjà dans les idées des maîtres de forges. Plusieurs, et les plus distingués d'entre eux, reconnaissent que M. *Dufaud* a rendu un service éminent à l'art de préparer le fer, par la seule substitution dont on vient de parler, et dans ce moment ils se concertent avec lui pour monter des fourneaux à réverbère, où sa méthode sera mise en activité.

Restait à trouver aussi les moyens d'adoucir le fer qui se brise à chaud, et cette seconde partie du problème présentait, à ce qu'il paraît, beaucoup plus de difficultés que la première. Le même auteur, suivant la carrière qu'il s'est ouverte, a poursuivi ses tentatives avec les avantages que lui donnaient ses premiers succès. Il a été constaté que M. *Dufaud*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

a parfaitement réussi à purifier des fers *cassant à chaud*, et les résultats annoncés dans son mémoire ont été confirmés par les expériences que vos Commissaires ont répétées en petit. C'est ainsi que les récompenses accordées aux découvertes engendrent des découvertes nouvelles, et que vous avez enfin l'espoir d'avoir élevé à une qualité supérieure tous les fers de l'Empire.

Cependant deux scrupules ont suspendu le jugement définitif de votre Conseil d'Administration, et paraissent propres à suspendre le vôtre pour décerner le prix dans une matière aussi importante, où il convient de ne consacrer aucun principe qu'avec la plus entière certitude. D'un côté, M. *Dufaud* n'a opéré que sur les fers d'un seul département, et il est nécessaire de s'assurer qu'il obtienne un succès égal sur des fers pris dans toutes les localités qui ne renferment pas toujours les mêmes proportions de substances hétérogènes. D'un autre côté, le Conseil n'avait pas eu les moyens de répéter les expériences en grand, qui si souvent diffèrent de celles d'un simple laboratoire.

Le Conseil se borne donc à vous proposer de fermer le concours, et d'ordonner une suite d'expériences qui seront exécutées en présence de M. *Dufaud*, sur les mines de plusieurs départemens, et de lui réserver ses droits à la récompense promise, dans le cas où le résultat continuera à se présenter tel qu'il promet de l'être. Votre jugement aura été différé; mais il aura acquis une force complète, et la couronne décernée obtiendra alors tout son prix.

TREIZIÈME PRIX.

Pour la découverte d'un procédé propre à donner à la laine, avec la garance, la belle couleur rouge du coton d'Andrinople.

Pendant que les efforts provoqués, les encouragemens distribués par Sa Majesté avec une munificence sans exemple, faisaient remplacer par le pastel indigène l'indigo exotique, vous avez cru devoir essayer de produire dans l'art de la teinture une autre révolution bien moins importante sans doute, mais très-intéressante cependant, en ce qu'elle étendra au fil et au tissu de laine une des plus riches nuances tirées des substances indigènes, et que jusqu'à ce jour on n'avait appliquée qu'au coton. Quatre concurrens se sont présentés; aucun n'a envoyé des échantillons qui remplissent suffisamment votre attente. Du moins vos efforts ne sont pas restés sans fruit; il est constant que la teinture de la garance sur laine a fait des progrès; les nouvelles méthodes employées en grand pour l'habillement des troupes ont donné des produits tellement satisfaisans, qu'on a lieu d'espérer un plein succès. Mais ce qu'il y a de plus remarquable, c'est que, si vous n'avez pas entièrement obtenu ce que vous demandiez, vous avez recueilli un résultat inattendu, et qui aura quelque prix à vos yeux.

M. *Michel*, de l'Isle-de-France, l'un des concurrens, est parvenu à donner à la laine un rouge très-brillant; mais il emploie le kermès combiné avec la garance, ou le kermès pur. Cette substance tinctoriale est doublement avantageuse pour nous : elle procure une couleur écarlate qui approche de la cochenille, mais qui est beaucoup plus solide; elle est d'ailleurs indigène sur notre sol.

Déjà, l'année dernière, M. *Michel* obtint de vous une mention honorable; votre Conseil d'Administration pense qu'il la mérite également cette année par sa persévérance à faire de nouvelles tentatives; il pense qu'on lui doit de la reconnaissance pour avoir rappelé l'attention de nos teinturiers sur l'emploi du kermès, trop négligé par eux depuis la découverte de la cochenille.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

QUATORZIÈME PRIX.

Pour la fabrication des vases de métal revêtus d'un émail économique.

Il ne s'est point présenté de nouveaux concurrens pour ce prix; mais M. *Schweighaeuser*, médecin à Strasbourg, auteur d'un mémoire que vous aviez déjà distingué en 1808, a fait hommage du résultat des recherches qu'il avait entreprises à cette époque avec assez de succès, et que les soins et les devoirs de son état l'ont forcé d'interrompre.

Les échantillons qu'il nous a adressés (1) offrent les mêmes qualités et les mêmes imperfections que ceux qu'il avait envoyés en 1808. L'émail qui les recouvre résiste beaucoup mieux à l'effort de la lime et du couteau que celui de nos poteries ordinaires, il supporte assez bien le passage subit du froid au chaud, et même le refroidissement inégal de ses parties; seulement il n'est point encore parfaitement fondu ou glacé, et il laisse sur divers points la fonte à nu, ce qui expose les vases sur lesquels on l'applique à être attaqués par les acides qu'on y fait évaporer.

Il est à regretter que M. *Schweighaeuser* ait abandonné le travail qu'il avait entrepris, et dans lequel il avait déjà obtenu d'assez bons résultats. Vous jugerez sans doute devoir lui exprimer votre satisfaction et votre reconnaissance pour la communication de ses procédés, qui deviendront publics par la voie du *Bulletin*. Nous vous proposons de remettre à l'année prochaine la distribution d'un prix qui semble si près d'être obtenu. On annonce au surplus que quelques fabricans ont trouvé un nouveau mode d'étamage, qui, substituant à la simple superposition des métaux une combinaison plus intime, ferait disparaître les dangers de l'ancienne méthode.

QUINZIÈME PRIX.

Pour la découverte d'un moyen d'imprimer sur étoffe, d'une façon solide, toute espèce de gravure en taille-douce.

M. *de Paroy*, auquel nous avons l'obligation d'avoir fait les fonds de ce sujet de prix, désire qu'il soit prorogé. Jusqu'à ce jour il n'a produit que de faibles tentatives.

SEIZIÈME PRIX.

Pour la fabrication du sirop et du sucre concret de raisin.

Quoiqu'il existe déjà sur la surface de l'Empire un certain nombre d'établissemens pour l'extraction du sirop de raisin, nous n'avons vu cependant paraître que cinq concurrens; du moins ceux qui ont répondu à votre appel ont-ils rempli vos vœux par la nouveauté des vues, la perfection des procédés, et l'étendue des résultats. Les deux premiers prix nous paraissent avoir été remportés; une mention honorable est aussi votée par nous. Cette fabrication, Messieurs, a fait des progrès rapides. Sans doute les belles expériences sur l'art d'extraire le sucre de la betterave, que le Gouvernement a fait naître, qu'il a récompensées

(1) Parmi ces échantillons il s'en est trouvé de verre vert et blanc, recouverts sur une de leurs surfaces de la belle couleur rouge que les anciens préparaient si bien, et dont on voit encore des morceaux dans les vitraux de nos églises. L'examen de ces verres, quoique étranger à la question dont il s'agit, a prouvé au Conseil d'Administration que M. *Scheweighaeuser* était arrivé pour cet article au dernier point de perfection.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'une main si libérale, nous donnent lieu d'attendre un sucre concret et raffiné, qui laissera moins d'importance aux dernières opérations sur la matière sucrée du raisin ; mais il restera toujours un haut degré d'utilité pour les usages domestiques aux opérations déjà connues et déterminées. S'il faut de beau sucre raffiné pour la table du riche, le sirop et la cassonnade sont dans tous les ménages, dans les pharmacies, une consommation de chaque jour. Aussi ceux qui l'ont extrait de nos raisins à un prix si modique, qui ont même enseigné à chacun l'art de le préparer, conserveront-ils toujours une part essentielle dans la grande révolution qui paraît se préparer à cet égard dans le commerce du Continent.

DIX-SEPTIÈME PRIX.

Pour la plantation et la greffe du noyer.

La multiplication de l'un des arbres indigènes le plus utile vous a paru avoir d'autant plus besoin d'être encouragée, que depuis quelque temps il commence à devenir sensiblement rare. En acquérant des richesses étrangères, ne négligeons pas celles qui nous sont propres. Quatre concurrens ont justifié des efforts qu'ils avaient faits pour seconder vos vues : l'un d'eux nous paraît avoir mérité le prix; deux, des mentions honorables ; et le quatrième, des éloges, quoiqu'il ne se soit pas présenté dans les délais prescrits par votre programme.

Vous aimerez sans doute à continuer un encouragement qui paraît avoir déjà produit des effets, et dont il est à désirer que l'influence puisse s'étendre. Peut-être même y réussirez-vous encore mieux si vous croyez pouvoir offrir pour ce concours plusieurs prix gradués.

DIX-HUITIÈME PRIX.

Pour la culture d'une plante oléagineuse.

Deux concurrens se sont présentés.

Le premier, qui ne s'est pas fait connaître, a annoncé avoir cultivé en grand le raifort pour en extraire l'huile ; mais il a négligé d'envoyer à l'appui les certificats authentiques que vous exigez.

Le second est M. *Lemaoût,* pharmacien à Saint-Brieux, que vous avez mentionné honorablement en 1810, pour avoir cultivé la moutarde aux environs de cette ville. Il a établi cette année, par des attestations authentiques, qu'il a ensemencé 100 ares de terre en graines de sénevé, exemple dont le succès a engagé plusieurs particuliers à continuer cette culture à leur compte; mais comme M. *Lemaoût* n'avait personnellement entrepris cette culture que pour alimenter sa fabrication de moutarde, comme il annonce d'ailleurs y avoir renoncé en ce moment, votre Conseil d'Administration a jugé, comme il l'avait prévu lui-même, qu'il n'avait point rempli les conditions prescrites par vous pour l'obtention du prix.

DIX-NEUVIÈME PRIX.

Pour la culture comparée des plantes oléagineuses.

Il ne s'est présenté aucun concurrent.

Nous croyons devoir vous proposer de proroger ces deux derniers concours, afin de provoquer des tentatives, ou de recueillir des lumières également précieuses à l'agriculture, à laquelle elles procureront un nouveau produit avantageux, et aux arts, pour lesquels elles multiplieront une matière réclamée pour tant d'usages divers.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINGTIÈME ET DERNIER PRIX.

Prix pour la construction d'un meuble dans lequel on n'aura employé que du bois d'arbres indigènes ou d'arbres acclimatés en France.

Ce prix est remporté, et l'est par six concurrens à-la-fois. Deux autres concurrens, arrivés trop tard, se sont montrés dignes aussi d'y participer. Le but que vous vous proposiez a été atteint autant qu'il pouvait l'être dans le délai fixé. Déjà plusieurs palais impériaux sont ornés de meubles élégans construits avec des bois français, et qui égalent, au moins pour leur beauté, ceux confectionnés avec les bois étrangers les plus recherchés. Il reste à désirer qu'après avoir obtenu l'avantage d'employer avec un effet aussi agréable et aussi solide les bois indigènes, on s'applique à obtenir par ce moyen une économie sensible sur les prix.

Si l'on considère quel utile emploi la menuiserie fait du bois de cyprès dans certaines provinces de l'Italie, on désirera peut-être de voir multiplier dans nos provinces méridionales un arbre dont le bois est très-propre au travail, et paraît être celui de tous qui résiste le mieux à toutes les causes de destruction.

Messieurs, si vous embrassez maintenant d'un coup-d'œil tout l'ensemble des encouragemens que vous avez offerts, et le tableau des résultats que vous avez recueillis, vous éprouverez, nous l'espérons, cette satisfaction que nous osions vous promettre. Dans le cas où vous approuverez nos propositions, huit prix seront décernés : quatorze concurrens se les partagent, quatre mentions honorables seront accordées; un neuvième prix, celui pour la purification du fer, peut être considéré comme étant presque remporté, sa distribution n'étant plus subordonnée qu'à des expériences plus étendues; deux autres concours donnent des espérances très-prochaines de succès. Parmi les prix obtenus, indépendamment de celui sur la purification du fer, que nous pouvons presque nous promettre, et qui corrigera les imperfections naturelles du métal le plus nécessaire aux arts; parmi les prix obtenus, dis-je, l'un vous enrichit d'une nouvelle matière première, celui de l'acier fondu; un deuxième couronne et consacre une découverte féconde en résultats très-divers, celle de la distillation du bois; un troisième donne au commerce national une nouvelle fabrication très-perfectionnée, celle du plaqué; deux autres, ou promettent la multiplication de l'un des arbres indigènes les plus utiles, le *noyer,* ou l'emploi dans l'ébénisterie des bois produits par notre sol; un sixième annonce un perfectionnement essentiel dans le premier des arts économiques, la boulangerie; et le dernier enfin fait jouir l'économie domestique de toute l'étendue des produits d'un art nouveau, celui d'extraire la matière sucrée du raisin. Ainsi toutes les branches d'industrie se partagent cette année les fruits de vos soins. Qu'en donnant une valeur nouvelle aux matières indigènes, l'industrie continue d'ajouter à la richesse de notre sol et aux ressources de nos arts; qu'en empruntant les lumières des sciences, elle continue à perfectionner les divers genres de fabrication; que de la sorte elle fasse sans relâche sur les nations rivales deux sortes de conquêtes, en s'affranchissant, pour le choix des matières, des emprunts qui les mettaient dans la dépendance de l'étranger, en s'appropriant à elle-même des produits dont s'enorgueillissaient d'autres ateliers; qu'elle remplisse ainsi les vœux d'un Gouvernement protecteur; assurée qu'elle est aujourd'hui d'une consommation aussi immense que notre territoire, tous ses succès peuvent avoir le plus vaste développement. Nous ne pouvons vous le dissimuler, Messieurs, les succès que vous avez obtenus, s'ils enrichissent la société, ont, ces deux années, assez appauvri vos

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

capitaux, et votre générosité se trouve en ce moment gênée pour l'avenir, par les efforts qu'elle vient de faire. Mais S. Exc. le Ministre de l'intérieur, dont l'Administration a déjà été signalée par des bienfaits si remarquables en faveur de l'industrie française, qui a honoré notre Société d'une bienveillance et d'une estime qui commandent toute notre reconnaissance, a bien voulu fonder un prix pour la fabrication des litharges et miniums, en faveur de nos manufactures de verres et de cristaux; un autre concours vous sera encore proposé sur la culture des plantes qui donnent la potasse, et se trouvera en harmonie avec le précédent. Enfin, si la plus digne récompense du zèle est d'avoir fait le bien, et si le zèle s'alimente par le bien même qu'il opère, nous devons sentir se resserrer chaque jour les liens qui nous unissent, nous attacher chaque jour davantage à l'institution qui les forma, et redoubler d'ardeur pour rendre son influence toujours plus salutaire et plus féconde.

M. le rapporteur a proposé, au nom du Conseil d'Administration,

1°. D'accorder à M. *Michel*, colon de l'Isle-de-France, une mention honorable pour le zèle qu'il a mis à faire reprendre l'usage du kermès dans la teinture, et l'heureux emploi qu'il en a fait sur la laine, soit sans mélange, soit en le combinant avec la garance;

2°. De retirer le prix *pour l'emploi de l'acide muriatique et du muriate de chaux*, et celui *pour la fabrication du cinabre;*

3°. De proroger jusqu'à l'année 1813 les prix *pour la fabrication en fonte de fer de divers ouvrages pour lesquels on emploie ordinairement le cuivre et le fer forgé;*

4°. De remettre au concours, pour l'année 1812, les prix *pour le cardage et la filature par mécanique des déchets de soie;*

Pour la construction des machines à peigner la laine;

Pour la filature par mécanique, à toute grosseur de fil, de la laine peignée pour chaîne et pour trame;

Pour le secrétage des chapeaux sans employer des sels mercuriels, ou autres qui exposent les ouvriers aux mêmes dangers;

Pour l'impression sur étoffe, d'une façon solide, de toute espèce de gravure en taille-douce;

Pour la découverte d'un procédé propre à donner à la laine, avec la garance, la couleur rouge du coton d'Andrinople;

Pour la fabrication des vases de métal revêtus d'un émail économique;

Pour la plantation et la greffe du noyer;

Pour la culture d'une plante oléagineuse;

Pour la culture comparée des plantes oléagineuses.

Adopté en séance générale, le 4 septembre 1811.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Rapport sur le prix pour une machine à pétrir le pain; par M. Bardel.

Il s'est présenté trois concurrens pour le pétrissage du pain par machines; savoir, le sieur *Blanchard*, de Briançon; le sieur *Reviglio*, demeurant chez le sieur *Souyeux*, aubergiste, rue du Bout-du-Monde, n°. 8, à Paris, et le sieur *Lembert*, boulanger, rue du Mont-Blanc, n°. 3, à Paris.

Le premier s'est adressé au Ministre de l'intérieur par l'entremise du Préfet des Hautes-Alpes; il a joint à son mémoire un modèle en petit de la machine qu'il présente au concours : le tout vous a été renvoyé par S. Exc. le Ministre.

Mais la condition énoncée dans le programme d'envoyer les machines construites en grand avant le 1er. mai de cette année, pour qu'elles soient éprouvées en présence des Commissaires nommés par la Société, n'ayant pas été remplie, votre Conseil d'Administration aurait dû se borner à une simple mention, le sieur *Blanchard* étant hors du concours par le retard qu'il a mis dans son envoi; cependant son modèle a été examiné.

Il est composé d'un pétrin de forme demi-circulaire, qui est traversé par un arbre garni de seize ailes, lesquelles doivent agiter la farine et l'eau pour en former la pâte. Une manivelle fixée à l'un des bouts de l'arbre lui imprime le mouvement.

Un autre pétrin, plus petit, est joint à celui qu'on vient de décrire; il est destiné à recevoir la pâte lorsqu'elle est suffisamment travaillée. C'est là qu'elle prend son accroissement.

Ces deux machines ne paraissent pas devoir produire un bon et facile pétrissage; les ailes du grand pétrin doivent nécessairement s'empâter; le second pétrin complique le moyen, et il est douteux que ce procédé soit adopté de préférence à l'ancienne méthode. Ainsi, lors même que le sieur *Blanchard* ne serait pas hors du concours, comme se trouvant en défaut sur les conditions du programme, la machine à pétrir qu'il propose ne remporterait pas le prix.

Quant au second concurrent, le sieur *Reviglio*, il est également hors du concours pour être venu trop tard, et parce qu'il n'a pas rempli les autres conditions du programme.

Après vous avoir fait connaître deux tentatives infructueuses, il est agréable à votre Conseil d'Administration d'avoir à vous annoncer que le sieur *Lembert* a rempli complétement vos vues, et que vous aurez à vous féliciter d'avoir fait naître une idée heureuse dont les résultats seront extrêmement avantageux et d'une utilité générale.

Le moyen employé par le sieur *Lembert* est étonnant par sa simplicité, caractère qui distingue les bonnes machines et les découvertes vraiment utiles.

C'est une caisse en bois d'environ 1 mètre de longueur sur 50 centimètres en tout sens, dans laquelle on met de la farine et de l'eau, et qu'on agite, au moyen d'une manivelle, pendant 18 à 20 minutes, pour obtenir le pétrissage le plus complet.

La seule précaution qu'il y ait à prendre est de donner d'abord à la caisse un mouvement de va-et-vient pendant environ 5 minutes, afin d'opérer le mélange intime de l'eau et de la farine, et d'empêcher l'eau non encore absorbée de sortir par les joints du couvercle. Après ce temps, on imprime à la caisse le mouvement de rotation, qui est régularisé par un engrenage que commande la manivelle, et dont la résistance n'excède pas la force continue d'un enfant de dix ans.

Nous avons mis trois fois cette machine en expérience, et toujours avec le même succès: la première fois, le 3 juillet 1811, 15 kilogrammes (30 livres) de farine, et 5 kilogrammes

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

(10 livres) d'eau ont été mis dans le pétrin, et le tout s'est trouvé intimement mêlé et parfaitement pétri au bout de 20 minutes, au moyen du mouvement donné à la caisse avec la manivelle.

Afin de nous assurer que ce moyen remplit parfaitement son objet, nous avons voulu voir si le levain introduit dans le pétrin s'unissait bien à l'eau et à la farine qu'on y ajoutait, et enfin juger cette nouvelle manière de pétrir, après toutes les opérations de la boulangerie jusqu'à la cuisson du pain.

A cet effet, nous nous sommes transportés chez le sieur *Lembert*, le 10 juillet à cinq heures du matin, pour ne point interrompre son travail ordinaire; nous y avons vu, 1°. mettre le levain, la farine et l'eau dans le pétrin. Ces trois substances pesaient ensemble près de 20 kilogrammes.

Il a d'abord été donné à la caisse contenant le mélange environ vingt mouvemens de va-et-vient qui ont duré cinq minutes; après quoi, on a tourné la manivelle pendant 15 minutes, et la pâte s'est trouvée pétrie convenablement. Retirée du pétrin, elle a été laissée en repos pendant environ une demi-heure, pour la faire entrer en levain, et dès-lors il en a été formé des pains qui ont été enfournés deux heures après, et que nous avons marqués. Après le temps de la cuisson (35 minutes), les pains ont été retirés; ils avaient la forme et la couleur des pains les mieux façonnés. Ils ont été examinés et goûtés; la pâte en était semblable à celle des autres pains, cuits dans la même fournée et pétris à la manière ordinaire; et quant au goût il nous a paru excellent; les membres de la Société ont pu d'ailleurs en juger par ce que nous avons fait apporter de ces pains, qui ont été trouvés d'aussi belle apparence et d'aussi bon goût que le pain pétri par la méthode ordinaire.

Malgré ces deux expériences suffisamment concluantes, nous avons encore demandé une troisième épreuve sur de la farine bise qui, comme on sait, exige plus de force pour être pétrie, que la farine fine et blanche. Le sieur *Lembert* s'est prêté avec empressement à notre désir, et le 16 juillet au soir il a pétri devant nous, par son nouveau procédé, de la farine commune sans éprouver plus de fatigue que pour la fine farine; et les pains, après la cuisson, se sont trouvés de pâte bien faite, très-homogène et de très-bon goût.

La machine du sieur *Lembert* est suffisamment grande pour pétrir 25 kilogrammes ou 50 livres de pâte en 20 minutes; elle pourrait être augmentée dans ses dimensions, et alors elle serait propre à l'établissement de boulangerie le plus considérable.

On voit par ce qui vient d'être dit que le nouveau moyen de pétrir du sieur *Lembert* n'est susceptible d'aucune objection défavorable; cependant l'expérience apprendra jusqu'à quel point cette nouvelle méthode est avantageuse : quant à nous, nous avons observé, avec une extrême satisfaction, la simplicité du moyen et son efficacité; il semble que, lorsqu'on a pétri du pain pour la première fois, cette idée a dû d'abord se présenter, à moins qu'on ne connût pas alors l'usage de la manivelle.

L'avantage de cette méthode sera sur-tout apprécié dans les campagnes, où l'on sait qu'il faut des serviteurs très-forts et très-robustes pour pétrir le pain : la nécessité de s'en procurer pour ce travail n'existant plus, il s'ensuivra non-seulement que la profession de boulanger sera moins pénible, mais encore que beaucoup de particuliers, hors des grandes villes, feront faire le pain chez eux, et pourront profiter de l'économie que doit nécessairement procurer ce nouveau moyen.

Un autre avantage qu'offre encore ce procédé est celui de pouvoir pétrir pendant l'hiver avec de l'eau peu chaude; ce qui, d'après les bons principes de l'art, contribue à la

beauté

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

beauté et à la bonté du pain : il offre encore celui d'éviter la perte de la farine occasionnée par le mouvement que l'ouvrier lui donne en frasant à l'air libre, inconvénient qui ne peut avoir lieu dans un pétrin fermé.

Dans tout ceci, ce qui nous a frappé davantage, c'est la facilité et la simplicité du procédé, opposé à la peine et à la fatigue qu'éprouve l'ouvrier chargé de ce qu'on appelle, en termes de l'art, *le découpement, le battement, etc.*

Nous avons eu sous les yeux ce contraste; il est difficile d'imaginer, quand on ne l'a pas vu et qu'on n'y a pas réfléchi, combien l'ouvrier à qui est confiée la préparation du plus précieux de nos alimens y mêle de sa sueur et s'exténue de fatigue; tandis qu'avec la machine dont il s'agit, un enfant de huit à dix ans peut faire tout le travail, en moins de temps et d'une manière infiniment plus saine et plus propre que par le procédé depuis si long-temps en usage.

Nous osons même dire que cette nouvelle méthode, due à votre zèle et à l'intérêt que vous portez aux progrès des arts utiles, fera époque dans l'économie domestique, et nous concluons à ce que le prix de 1500 francs, que vous avez offert pour une machine propre à pétrir le pain, soit décerné au sieur *Lembert.*

Adopté en séance générale, le 4 septembre 1811.

Rapport sur le prix relatif à la fabrication des ouvrages en plaqué d'or et d'argent sur cuivre; par M. Bardel.

Il manquait à notre industrie de pouvoir entrer en concurrence avec les fabriques étrangères pour les ouvrages en plaqué d'or et d'argent. Notre insuffisance à cet égard ne vous a point échappé, et vous avez proposé un prix pour obtenir de nos artistes les perfectionnemens dont ce genre d'ouvrages était susceptible.

La bonne fabrication de chaque objet et sur-tout l'élégance des formes étaient les principales conditions imposées par votre programme : elles ont été remplies par MM. *Levrat* et *Papinaud*, fabricans de plaqué, rue de Popincourt, à Paris : ce sont les seuls concurrens qui se soient présentés.

Les produits de leur manufacture se distinguent par des formes très-variées et toujours de bon goût; ils ont su éviter les filets et les ornemens qui présenteraient au frottement des parties trop saillantes, que de fréquens nettoyages auraient bientôt usées. Leurs différens ouvrages offrent en général des surfaces lisses, dont l'éclat et le brillant peuvent être facilement entretenus.

Ils ont également atteint le but indiqué par le programme, de fournir ces ouvrages au commerce à des prix qui n'excèdent pas ceux des mêmes objets fabriqués dans l'étranger; car il n'eût pas suffi d'imiter les formes, il fallait encore apporter dans la fabrication du plaqué ce bas prix de main-d'œuvre qui en fait une orfévrerie économique.

Le doublé employé par MM. *Levrat* et *Papinaud* est au quarantième, c'est-à-dire que sur trente-neuf parties de cuivre, il y a seulement une partie d'or ou d'argent.

Ils ont peu fabriqué jusqu'à présent à un titre plus élevé, parce que l'usage des ouvrages en plaqué n'est pas, dans ce moment, très-général en France, et qu'ils ont dû d'abord offrir ces ouvrages à des prix modérés; mais quand l'expérience aura démontré que, pour une infinité d'ustensiles de ménage, le plaqué peut remplacer très-économiquement les mêmes objets tout en argent, dès-lors ils pourront contenter le consommateur, et donner à cette nouvelle orfévrerie toute la résistance qu'on pourra désirer, à la vérité avec une

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

augmentation de prix, mais qui laissera toujours une grande différence de valeur entre le plaqué et la matière pure, tout en offrant pour l'usage autant d'apparence et de durée.

Ils s'attacheront à donner de la consistance aux vases destinés à contenir des alimens ; car c'est sur-tout pour ceux-là que le doublé d'or ou d'argent devra être d'une force tellement combinée, qu'il n'y ait rien à craindre, pour la santé, de l'action des acides sur ces sortes de vases.

Quant aux différentes pièces, telles que flambeaux, girandoles, cuvettes, porte-huilier, porte-mouchettes, bouts de table, boules-rondes, bougeoirs, etc., etc., ils peuvent, sans inconvénient, être doublés au quarantième. Cependant un bougeoir de fabrication étrangère qui servait depuis vingt ans a été essayé par notre collègue M. *D'Arcet ;*

Il contenait au cent 8,3 d'argent

91,7 de cuivre

100

Ce qui équivaut au dixième d'argent ; et comme ce bougeoir n'était point encore usé par le frottement après vingt ans de service, on peut en conclure que cette proportion du dixième serait celle qui donnerait aux ouvrages en plaqué toute la solidité désirable.

Au surplus le consommateur ne saurait être trompé sur le titre de ces sortes d'ouvrages, la loi lui en offre la garantie : elle porte que le fabricant peut employer pour le plaqué l'or et l'argent dans telle proportion qu'il le juge convenable ; mais elle l'oblige de mettre sur chacun de ses ouvrages une empreinte en chiffres indicative de la quantité d'or ou d'argent contenue dans l'ouvrage, sur lequel sera en outre empreint, en toutes lettres, le mot *doublé.*

Nous avons remarqué, sur plusieurs pièces de plaqué de fabrication étrangère, qu'il n'y avait aucune marque ni empreinte qui offrît la même garantie : ainsi, par ce seul fait, nous devons espérer, pour cet article, la préférence des consommateurs étrangers.

L'établissement de MM. *Levrat* et *Papinaud*, que nous avons visité dans tous ses détails, et dans lequel nous avons vu travailler le plaqué, est disposé pour une très-grande fabrication. Il occupe dans ce moment quatre-vingts ouvriers ; il peut en employer au moins deux cents. Il est monté de huit laminoirs mis en action par un manége ; de moutons, de balanciers, de matrices, et généralement de toutes les machines et outils propres à ce genre de travail. De forts capitaux ont dû être employés dans cette manufacture, si l'on considère l'étendue de ses bâtimens, ses machines, et ce qu'il a dû en coûter pour la confection des matrices en acier, assez variées de formes, et en assez grand nombre pour fournir à un assortiment considérable. La distribution du travail et des ateliers nous a paru parfaitement entendue, et nous ne doutons pas qu'en suivant les principes qui les ont dirigés jusqu'à présent, MM. *Levrat* et *Papinaud* n'obtiennent les succès qu'ils ont droit d'attendre de leur intelligence et de leur zèle.

Ils en ont fourni la preuve depuis que vos Comités ont été chargés de suivre et d'examiner leurs travaux, en se prêtant avec complaisance à la fabrication des capsules doublées propres à résister aux acides les plus concentrés. Ils en ont fabriqué à plusieurs titres de plaqué, soit en or, soit en argent, qui ont fait connaître, par les épreuves auxquelles elles ont été soumises, la force de doublé qu'il convenait de leur donner pour qu'elles fussent solides. Mais une dernière tentative, due au désir de perfectionner leurs travaux, leur a fait entreprendre de fabriquer une capsule plaquée en platine, qui a parfaitement résisté à l'action des acides nitrique, muriatique et sulfurique. Cette capsule étant grande et sans défaut, on

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

peut assurer que ces fabricans sont en état de fournir aux chimistes et aux pharmaciens des capsules à bon compte, en état de résister aux plus fortes épreuves.

Enfin nous devons ajouter que MM. *Levrat* et *Papinaud* viennent de confectionner une cuisine de campagne en plaqué d'argent sur cuivre, que nous avons examinée, et dans laquelle nous avons trouvé une nouvelle preuve de leur intelligence et de leur capacité. Cette cuisine, que leur a commandée notre collègue M. le général *Sokolnicky*, et dont il leur a donné l'idée, se compose de fourneau, de marmite et de vases à doubles parois, remplis de charbon pilé, pour conserver la chaleur; huit casseroles, une cafetière, une chocolatière en font partie, et le tout se trouve renfermé dans le vase qui sert de marmite. Les ustensiles de cette cuisine sont plaqués à l'extérieur au 20e., et à l'intérieur au 12e. degré de force, qui en garantit la durée et la salubrité.

On n'avait point encore fabriqué de nécessaire de cette espèce en plaqué d'argent, et la bonne exécution de celui-ci démontre que MM. *Levrat* et *Papinaud* peuvent en ce genre tout entreprendre avec succès.

Nous concluons à ce que le prix de 1500 francs, que vous avez offert pour la fabrication du plaqué d'or et d'argent, soit accordé à ces manafacturiers, comme ayant complétement rempli les conditions du programme, et comme un témoignage authentique de la satisfaction de la Société.

Adopté en séance générale, le 4 septembre 1811.

Rapport sur le prix proposé pour la fabrication de l'acier fondu; par M. Gillet-Laumont.

La Société d'encouragement pour l'industrie nationale a proposé en 1807 un *prix de 4000 francs* pour *la fabrication en grand de l'acier fondu, égal au plus parfait des fabriques étrangères; la Société a exigé que l'on justifiât de la manière la plus authentique que les échantillons provenaient d'une manufacture capable de subvenir à une grande partie des besoins du commerce, et de soutenir, pour les prix, la concurrence avec les aciers étiangers.*

Deux concurrens se présentèrent en 1809 : l'un, M. *Fischer*, de Schafhouse, n'ayant point rempli les conditions nécessaires, comme étranger, la Société ne put donner que des éloges aux aciers qu'il envoya : les seconds concurrens furent MM. *Poncelet-Raunet* frères, de Liége (Ourthe); ils présentèrent des aciers fondus, qui furent trouvés, à quelques différences près, égaux en qualité aux plus parfaits; la Société leur décerna une médaille d'or d'encouragement de la valeur de quatre cents francs, et remit le prix à cette année 1811, *en l'étendant à l'acier fondu, qui en outre serait soudable* (1).

Six fabricans ont répondu à l'appel de la Société et ont présenté seize échantillons d'acier différens provenant de diverses parties de l'Empire. Votre Conseil d'administration désirant assurer par tous les moyens possibles la validité du jugement à porter sur ces aciers, a invité plusieurs personnes de la capitale avantageusement connues dans les arts, à en faire l'essai; onze seulement ont pu s'en occuper (1), savoir : l'inspecteur général des

(1) Voyez *Bulletin de la Société*, août 1809, N°. LXII, page 279; et *Journal des Mines*, N°. 151, juillet 1809, page 5, où il y a quelques développemens de plus dans les notes.

(2) On avait disposé des échantillons pour M. *Tiolier*, graveur de la Monnaie, et pour M. *Schey*. Il est à regretter qu'ils n'aient pu les essayer : ce dernier, renommé pour la facilité avec laquelle il travaille l'acier, s'est malheureusement fortement blessé à la main.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Monnaies, M. *Gengembre;* deux hommes renommés pour la gravure en médailles, M. *Droz,* conservateur de la Monnaie des médailles, et M. *Galle;* un horloger célèbre, M. *Bréguet;* trois mécaniciens connus par les belles machines qu'ils ont exécutées, MM. *Salneuve* et *Rosa* père et fils; un fourbisseur habile, M. *Cordier;* trois couteliers renommés pour les rasoirs, MM. *Cuvier, Gillet,* éleve de *Petit-Walle* et *Cuisinier.*

Avant de distribuer ces aciers, nous avons commencé par faire enlever les marques particulières qui y avaient été posées par les fabricans, puis on les a coupés, en donnant aux cent cinq morceaux qui en sont provenus un numéro d'ordre relatif à chacune des seize variétés à essayer (1). Pour faciliter ensuite à chacun des onze artistes les moyens de répondre sans faire beaucoup d'écritures, et pour en obtenir des réponses directes, nous avons envoyé à chacun d'eux un grand tableau à huit colonnes, dont les deux premières contenaient les *numéros d'ordre* de seize variétés d'aciers, avec les qualités attribuées à chacune d'elles par les fabricans : les six autres colonnes étaient destinées à recevoir les réponses relatives au *forgeage,* à la *soudure,* à la *trempe,* au *tranchant,* au *poli,* et à la *qualité générale* propre à chaque échantillon d'acier.

A l'égard du *forgeage,* on demandait si chacun d'eux exigeait plus ou moins de précautions pour être forgé que l'acier fondu anglais; relativement à la *soudure,* on demandait s'il pouvait se souder avec du fer ou avec lui-même; quant à la *trempe,* s'il acquérait la dureté des meilleurs aciers connus; à l'égard du *tranchant,* s'il le conservait sans rebrousser ou sans s'égrener; quant au *poli,* s'il acquérait un poli noir, égal, sans piqûres et sans pailles; enfin relativement à la *qualité générale* de chacun de ces aciers, si elle était égale, inférieure ou supérieure aux plus parfaits?

D'après ces dispositions, les onze artistes, quoique chacun isolément, ont formé une espèce de *jury* qui a éclairé le Conseil d'administration, et sans lequel il aurait été fort embarrassé d'établir un jugement à l'abri de toute critique.

Aucun de ces artistes ne connaissait les numéros d'ordre que nous avions attribués aux aciers, et auxquels, pour servir de terme de comparaison, nous avions joint de véritable acier *Huntzmann* sous un numéro particulier; ce fait étant ignoré, plusieurs, pour se rendre compte à eux-mêmes, ont fait en outre des essais avec de l'acier anglais qu'ils ont fourni, ce qui a encore assuré les résultats.

Nous pouvions recevoir plus de neuf cents réponses, si tous les juges eussent examiné les seize variétés d'acier sous les six aspects indiqués; mais on n'avait pu envoyer de toutes les variétés à chacun d'eux, et plusieurs ne les ont éprouvés que sous les aspects qui avaient des rapports avec leurs travaux habituels : il en est résulté que nous avons reçu, sur les cent cinq échantillons essayés, quatre-cent quarante-neuf réponses écrites. Nous avons fait un extrait soigné de chacune de ces réponses, en employant autant que possible les expressions mêmes du jury, et nous avons porté ces extraits, avec le nom des artistes, dans autant de tableaux qu'il y avait de concurrens, en rapprochant les réponses de chacun des numéros d'acier qu'elles concernaient.

C'est d'après ce travail long, mais nécessaire, que nous sommes parvenus à former un jugement *partiel* pour chaque variété d'acier, puis un jugement *général* pour chaque con-

(1) M. *Bouvier,* mécanicien, rue du Bac, n°. 58, connu pour la fonte des filigranes et pour beaucoup d'autres inventions, nous a secondé avec infiniment de zèle dans cette opération longue, qui a été faite chez lui en notre présence, et où il fallait beaucoup de soins pour ne pas altérer la qualité des aciers en les chauffant, et pour ne pas confondre près de 150 morceaux qui y ont été marqués.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

current; enfin, un jugement *définitif*, dont nous allons proposer l'approbation à la Société, après lui avoir rendu compte des titres de chacun des concurrens, rangés suivant leur ordre de présentation.

N°. 1^er^. *du Concours.* Le premier concurrent a envoyé un lingot d'acier fondu portant l'empreinte de la lingotière, et vingt-quatre barres formant quatre échantillons d'acier fondu et un cémenté; ils étaient accompagnés d'un certificat d'origine de M. *Duhamel*, inspecteur divisionnaire des mines, et d'une lettre de l'auteur, dans laquelle il indique le procédé *par compression*, qu'il emploie pour la fabrication difficile des creusets destinés à contenir l'acier fondu, et qu'il annonce pouvoir résister à vingt, trente et plus de fontes successives (1).

Les aciers de ce premier envoi n'ayant pas été fabriqués assez en grand pour être livrés au commerce, ne peuvent entrer en concours; d'ailleurs le jury, en examinant ces aciers sous les six aspects indiqués, et distinguant pour le meilleur le N°. 2, a trouvé qu'ils le cédaient généralement aux bons aciers fondus : cependant dans les cent vingt jugemens partiels auxquels ils ont donné lieu, plusieurs membres du jury leur ayant trouvé des qualités qui les rapprochaient de celui *Huntzmann*, nous avons l'honneur de proposer à la Société de faire une *mention honorable* de l'envoi de ces aciers, ainsi que du procédé *par compression* pour les creusets, qui, sans avoir le mérite de la nouveauté, est trop peu pratiqué, et mérite d'être publié; enfin de *nommer* l'*auteur*, qui est M. *Vandenbroeck*, inspecteur des travaux de la forge de Geislautern, dans le département de la Sarre, près de laquelle est établie la seconde Ecole pratique des mines.

N°. 2 *du Concours.* Le fabricant inscrit le deuxième a envoyé quatre échantillons d'acier fondu, sous la devise : *L'industrie française, sous le règne de Napoléon-le-Grand, ne doit plus être vaincue par celle d'aucun peuple.* Un certificat d'origine, donné par M. *Brochin*, ingénieur en chef des mines, accompagne cet envoi; cet ingénieur assure que les quatre échantillons ont été pris sans choix parmi un grand nombre de barreaux d'acier fin obtenus en sa présence, et que le fabricant a déjà livré de cet acier au commerce de Carcassonne et de Toulouse; enfin M. le préfet de l'Aude certifie ces faits, et la pleine activité de l'usine.

Il résulte de l'examen du jury que ces quatre échantillons d'acier obtenus en *fonte pâteuse* (2) conservent bien leur *tranchant*, sans cependant l'avoir assez fin pour des rasoirs; qu'ils ne prennent pas un beau *poli*, mais qu'ils sont *soudables* avec le fer et sur eux-mêmes. Il paraît que l'auteur, M. *Ettler*, qui a déjà mérité les encouragemens du Gouver-

---

(1) Ce procédé *par compression*, qu'il préfère à celui *par torons*, placés en spirales, en usage pour les pots de verreries, et déjà reconnu très-supérieur à celui ordinaire par simple *dilatation* de la terre sur le tour du potier, consiste à travailler pendant long-temps un mélange des terres d'*Andennes* et de *Geronsart*, département de Sambre-et-Meuse (il regarde celle du premier lieu comme la plus parfaite pour les matières vitreuses, et celle du deuxième pour les matières métalliques); il en met ensuite une motte dans un moule de fer, de deux pièces solidement réunies; il place le moule sur le tour du potier où il ébauche son creuset; il transporte alors le moule sous une presse à levier; il fait entrer dans le creux un mandrin de bois dur; enfin il forme et sèche en même temps le creuset par une forte pression de trois coups de presse, d'une manière analogue à celle dont on forme les petites coupelles. Il serait peut-être utile de combiner le procédé par *torons* avec celui par *compression*.

(2) Le N°. VI des essais, répondant au N°. 1^er^. *de l'envoi*, marqué acier de première cémentation, est fait au charbon de bois, et du prix de 5 francs le kilogramme. — Le N°. VII des essais, N°. 2 *de l'envoi*, est fait au charbon de terre, et est au prix de 4 francs 50 centimes le kilogramme. — Le N°. VIII, N°. 3 *de l'envoi*, fait aussi au charbon de terre, est au même prix. — Enfin, le N°. IX, répondant au N°. 4 *de l'envoi*, et destiné pour l'horlogerie, est au prix de 6 francs le kilogramme.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nement pour une fabrique de limes qu'il a élevée à Carcassonne, pourrait satisfaire promptement à toutes les demandes qui lui seraient faites à l'égard de cet acier, et qu'il parviendrait facilement à le perfectionner.

Nous proposons à la Société, en désignant ce fabricant au public, de faire une mention très-honorable de ses aciers, qui ont le mérite particulier d'être soudables, objet difficile à concilier avec la dureté, la densité, et par conséquent avec la beauté du poli.

N°. 3 *du Concours.* A l'égard du troisième des concurrens, ayant pour devise : *Date obolum Belisario;* trois barres d'un assez fort calibre, portant l'empreinte d'un poinçon à l'aigle impérial, avec les trois lettres Q. B. M, ont été envoyées par le suppléant de M. le sous-préfet du premier arrondissement du Gard, accompagnées d'un procès-verbal constatant qu'il les avait prises au hasard parmi un tas d'*acier fondu*, existant dans une fonderie en pleine activité, établie à Alais. Le sous-préfet ajoute que cette manufacture a, pour élever ses fabrications, toutes les usines nécessaires; qu'elle peut soutenir pour les prix la concurrence avec les fabriques étrangères, étant placée au milieu des mines de houille et de fer, et que son acier est déjà connu dans plusieurs villes de l'Empire.

Le jury, qui a examiné ces barres sous le N°. 10, a trouvé que cet acier était facile *à forger*, bon à la *trempe*, très-bon au *tranchant* pour burin et pour rasoir, beau au *poli*, enfin qu'il approchait beaucoup de la qualité de l'acier *Huntzmann*. Il est à regretter que, pour satisfaire aux conditions du programme, l'on n'ait pu avoir des renseignemens positifs sur le prix de cet acier, et sur la quantité réelle qui en entre dans le commerce.

Les auteurs sont MM. *Quinquandou*, *Badin* et *Mazandier*, de Nîmes; la fabrique est dans le local des ci-devant Capucins, à Alais; quoiqu'elle ne soit formée que depuis le rapport très-détaillé fait à la Société en 1809 sur les aciers fondus, et que son existence paraisse très-nouvelle, le désir de propager dans le midi de la France une fabrication soignée qui a obtenu les éloges du jury, nous engage à proposer à la Société d'accorder à ces fabricans une *médaille d'argent.*

N°. 4 *du Concours.* Des échantillons fabriqués par M. *Poncelet-Raunet*, de Liége, le quatrième concurrent, et choisis par le secrétaire de la préfecture de l'Ourthe, ont été envoyés par le préfet à M. *Molard*, qui les a présentés à la Société : ils consistaient en six petites barres minces et plates, et en une grosse et forte masse d'acier fondu, où l'on voit encore les nervures du moule; cette masse, parfaite dans sa fabrication, est étirée en diminuant de grosseur par ressauts successifs jusqu'à celle d'une petite barre plate.

Nous avons commencé par rejeter du concours cette grosse masse, parce qu'elle ne paraissait pas un produit courant de la manufacture; nous avons admis les petites barres sous un même N°. 12, et nous avons ensuite été prendre au hasard dans le dépôt de M. *Poncelet*, à Paris (1), une forte barre pour remplacer la grosse, à laquelle nous avons donné le N°. 11; plus cinq petites barres sous le N°. 13, et enfin deux autres plus fortes d'acier *fondu sou-*

(1) On trouve dans ce dépôt, situé à Paris, rue Saint-Martin, n°. 151, et tenu par M. *Secheret*, son gendre, trois qualités d'acier : la première, extrêmement ductile à froid, est la *tôle d'acier*, bonne pour les cuirasses, les ressorts, les surfaces planes pour l'horlogerie, la bijouterie, etc., au prix de 4 francs 50 centimes le kilogramme; la seconde est en *grosses barres carrées ou rondes*, pour coins, matrices et cylindres, au prix de 5 francs le kilogramme; enfin, la troisième, au même prix, est en *barres de différens échantillons*, pour les limes fines, les pivots d'horlogerie, les outils et la coutellerie fine.

M. *Poncelet*, dans un mémoire intéressant qu'il a envoyé à la Société, annonce, 1°. qu'il est assuré de faire acquérir une ductilité parfaite à ses *aciers pour ressorts*, et il offre de donner à tous ceux qui monteront les premiers une *tréfilerie* en grand, des aciers fondus propres à faire des aiguilles de première

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dable, sous le N°. 14. Ces quatre échantillons différens, tous préparés à la houille, ont été distribués ainsi que nous l'avons dit; les artistes ont porté sur eux cent quinze jugemens partiels qui sont un garant de ce que nous allons avoir l'honneur d'annoncer à la Société.

Le N°. 11 de gros calibre a servi à M. *Gengembre* à faire une *rotule*, laquelle est devenue excessivement dure à la trempe, et qui, mise sous les *coins*, a résisté au choc du balancier pendant plus de sept semaines, a servi à frapper *huit cent mille pièces* de 5 francs, et enfin s'est fendue après cette longue durée (1); d'autres *rotules* faites avec de l'acier fondu analogue, que M. *Gengembre* a envoyé prendre dans le dépôt de M. *Poncelet*, existent à la Monnaie depuis près de trois mois, et n'ont pas encore cassé.

Une autre portion de la même barre carrée a servi à faire cinq coins pour médailles; elle a été à cet effet arrondie au marteau sur une longueur d'environ 190 millimètres (7 pouces) sous les yeux de M. *Galle*, graveur. Cette opération a été faite avec précaution, cet arrondissement s'exécutant ordinairement, sur l'acier fondu, au ciseau. La barre a été ensuite divisée en cinq, et chaque morceau refoulé verticalement au balancier pour lui donner l'étendue convenable; cet acier a parfaitement résisté à toutes ces opérations. On a pris alors un de ces morceaux, qui a été recuit, et a reçu *à froid, debout et sans virole*, l'empreinte d'un poinçon fort relevé et fort grand pour le coin représentant la tête de Sa Majesté l'Empereur; il a été ensuite trempé très-dur, et a servi à frapper plusieurs médailles. M. *Galle* a signé que cet acier était au moins égal à l'acier fondu anglais pour les coins de médailles (2).

Les aciers fondus, N^os^. 12 et 13, indiqués *propres aux rasoirs et aux canifs*, ont été trouvés, d'après quatre-vingt-trois jugemens partiels du jury, aussi bons à la *forge*,

---

qualité, en leur indiquant le moyen de rendre cet acier aussi doux à la filière que le fer, sans pour cela nuire à sa propriété d'acquérir ensuite une grande dureté.

2°. A l'égard des *aciers en grosses barres*, M. *Poncelet* observant qu'il éclatait à la trempe environ 33 pour 100 des objets exécutés avec cet acier, tandis qu'il n'en éclatait que 3 à 4 pour 100 de ceux fabriqués en petites barres, il a été conduit à penser que les pièces de gros volume, forgées sous un trop petit martinet, n'étaient mallées qu'à la surface, et qu'alors, à la trempe, le retrait de cette surface trouvant trop de résistance de la part de l'intérieur de la masse qui n'avait pas été suffisamment comprimé, la pièce éclatait souvent, soit pendant la trempe, soit quelque temps après. Pour éviter cet inconvénient, indépendamment des moyens secondaires connus, il regarde comme une opération première et essentielle de fondre les lingots d'acier deux fois plus forts que les dimensions que l'on veut obtenir, puis de les forger et étirer sous un marteau de forge, du poids de 300 à 350 kilogrammes (6 à 700 livres). Il annonce être ainsi parvenu à faire des tas d'acier de 80 millimètres (3 pouces), et plus, de grosseur, qui, trempés plusieurs fois de suite, n'ont éprouvé aucune rupture. L'acier en grosses barres qu'il livre actuellement au commerce est fabriqué d'après ce procédé; aussi des coins, qui ordinairement exigent d'être frappés sur le plat des barres, ont parfaitement réussi dans les mains de M. *Galle*, étant frappés *debout*.

3°. A l'égard des *aciers pour la coutellerie fine*, M. *Poncelet* a cru pendant quelque temps obtenir des résultats convenables en envoyant des aciers soudables; mais les observations qu'il a reçues sur 3000 kilogrammes qu'il avait repandus dans le commerce, l'ont dissuadé, et, pour les rasoirs principalement, il pense que l'acier qui mérite la préférence est celui qui est le plus compacte, et qui, moins rapproché de l'état de l'acier soudable, prend le plus de dureté à la trempe, sous un faible degré de chaleur. C'est de cet acier qu'il livre aujourd'hui au commerce, et dont il a fabriqué, au mois de mai dernier, 2500 kilogrammes dans son usine de Chataimont, près de Sedan.

(1) Cette *rotule* n'était que doucie quand on l'a mise au travail; elle reposait sur un patin d'acier, et recevait environ vingt mille coups par jour, qui lui ont donné un très-beau poli noir.

(2) Le même artiste a essayé deux autres morceaux d'*acier fondu-Poncelet*; l'un non soudable, dont il a fait un coin d'après les procédés ci-dessus indiqués; l'autre *soudable*, ayant été traité de même et terminé, a servi à frapper de petites médailles en platine : l'un et l'autre morceau ont parfaitement réussi.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

à la *trempe* que l'acier *Huntzmann*, d'un *tranchant* parfait pour les rasoirs et excellens pour couper le bois, le fer et la croûte dure de la fonte, enfin d'un *poli* noir superbe. M. *Bréguet* a fait avec ces aciers divers essais et particulièrement plusieurs très-difficultueux d'horlogerie, tels que des forets, des pivots de verge de balancier d'une finesse extrême, qui ont parfaitement réussi. La Société pourra se convaincre de ces faits en examinant les échantillons que nous mettons sous ses yeux; elle pourra aussi se rappeler que la moitié des rasoirs qui lui ont été présentés par M. *Brasset-l'Héraud*, de Thiers, et qui ont mérité son approbation, étaient d'acier *fondu-Poncelet* (1).

Le N°. 14 des essais, annoncé pour *acier fondu soudable*, a été trouvé avoir cette propriété particulière et soutenir bien son tranchant; mais, ce qui devait être, le céder aux numéros ci-dessus.

Il ne nous restait plus que deux choses à constater pour remplir entièrement les conditions du programme. La première, *que cette manufacture était capable de soutenir pour les prix la concurrence avec les fabriques étrangères;* à cet égard, M. *Poncelet* qui donnait son acier fondu à 7 francs le kilogramme en 1809, le donne actuellement à 5 francs et à 4 francs 50 centimes; or, l'acier fondu anglais, qui depuis quelque temps est entré en France en grande abondance, est tombé à Paris à-peu-près à ce prix.

Relativement à la seconde condition, *que cette manufacture fût en état de subvenir à une grande partie des besoins du commerce*, il résulte d'un relevé détaillé des registres de M. *Poncelet*, qui a été fait par le secrétaire de la préfecture de l'Ourthe et envoyé par M. le Préfet à S. Exc. le Ministre de l'intérieur, qu'en 1809, M. *Poncelet* a expédié de Liége, en limes et aciers, un poids de 7,614 kilogrammes, valeur de 35,031 francs.

En 1810.	9,831	. . . . .	51,400
Fin 1811. Il avait en magasin en fers de Suède et de France,	16,590	kilogrammes, dont moitié déjà cémentée.	
En acier fondu.	8,900		
En limes bâtardes, douces et râpes	8,500	douzaines.	

D'après ces faits, nous proposons à la Société de déclarer le prix de 4,000 francs gagné par M. *Poncelet-Raunet*, de Liége, de lui décerner une médaille d'or comprise dans le prix de 4,000 francs, en se servant du coin fait avec son acier et exécuté par M. *Galle*, avec le talent que l'on connaît à cet artiste; enfin de faire graver sur le revers de la médaille une légende qui rappelle qu'elle a été frappée avec un coin d'*acier-Poncelet*.

N°. 5. *du Concours.* Le cinquième concurrent a envoyé un procédé à l'aide duquel il a fabriqué divers objets en acier fondu, *jetés en moule :* ces objets venant du département de l'Ems-Supérieur, ont été arrêtés comme étant de fabrication étrangère; il n'est parvenu à la Société en fonte d'acier qu'une paire de ciseaux, fragiles comme des ciseaux d'acier, mais très-bons, d'un beau poli pour de la fonte, et qui n'ont eu besoin que d'être passés sur la meule et au poli pour être livrés au commerce.

L'auteur est M. *Schmolder*, directeur de la fabrique de Frédéric Guillaume (Ems-Supérieur); l'envoi généreux de son procédé, et l'avantage pour la France de ne pas se laisser prévenir par des fabrications étrangères de ce genre qui paraissent déjà exister en Russie,

(1) MM. *Brasset-l'Héraud* père et fils, dont la belle fabrique est à Thiers (Puy-de-Dôme), ont un dépôt de rasoirs chez M. *Madrou*, quincailler, cour Saint-Martin, n°. 28.

en

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

en Prusse et ailleurs, nous engage à proposer à la Société de publier le procédé de M. *Schmolder,* et de donner à cet habile fabricant une médaille d'argent comme accessit (1).

Enfin le dernier concurrent est M. *Groux* (2), qui a présenté à la Société un mémoire imprimé sur l'acier, et un morceau d'acier fondu, annoncé pour pouvoir être chauffé jusqu'au blanc sans se détériorer, et être *soudable.*

Ce morceau a été divisé et donné à quatre membres du jury; il a été trouvé qu'il se *soudait* très-facilement et, comme l'acier *Marshall,* qu'il avait du corps à la *trempe,* était bon au *tranchant,* se *polissait* comme l'acier *Huntzmann,* et était très-propre pour ressorts, pour la bijouterie, etc. Cet acier, fait trop en petit et venu trop tard, ne peut entrer au concours; mais il peut être regardé par la Société comme un heureux essai qui mérite des éloges.

En terminant ce rapport, je prie Messieurs du jury de recevoir les remercîmens du Conseil d'Administration dont j'ai l'honneur d'être l'organe, pour les travaux nombreux auxquels ils se sont livrés : travaux qui forment la base du jugement définitif que la Société est invitée à porter; et c'est avec un certain orgueil national que j'ose annoncer aujourd'hui que le moment où la Société aura couronné les aciers fondus français sera aussi celui où l'Empire cessera d'être tributaire pour cet objet de toute puissance étrangère (3).

Conclusion générale.

Nous proposons,

1°. De déclarer le prix de 4,000 francs pour l'*acier fondu* gagné par M. *Poncelet-Raunet,* de Liége, et de lui décerner une médaille d'or comprise dans la valeur du prix, frappée avec le coin d'*acier-Poncelet* fait par M. *Galle;*

2°. De décerner à MM. *Quinquandou, Badin* et *Mazandier,* qui ont établi une manufacture d'acier fondu à Alais (Gard), une médaille d'argent à titre d'encouragement;

3°. De donner à M. *Schmolder,* fabricant à Gravenhorst, près Rheine (Ems-Supérieur),

---

(1) Le procédé de M. *Schmolder* consiste à prendre :

18 livres. . . de vieille fonte de fer concassée.
1. . . . . de limaille de fer.
2. . . . . de vieux fers forgés.
3. . . . . de minerai de fer oxidé brun argileux (*thonartiger brauner eisenstein*) calciné et concassé.
2. . . . . de pierre à chaux, ou craie pulvérisée et non calcinée.
2 onces de cornes, ou pieds d'animaux très-divisés.
7 onces de charbon de bois en poudre (*).

26 livres 9 onces.

Ces matières doivent être mises dans un creuset de fusion les unes sur les autres, et couvertes de débris de creusets pilés, puis placés dans un fourneau à tirant d'air, chauffé avec de la houille désoufrée (*coke*). La fonte s'opère en deux heures ou deux heures et demie : alors on la brasse et on la verse dans les moules. L'auteur annonce que ces proportions lui donnent environ 20 livres d'acier, qui lui revient à-peu-près à 13 centimes la livre.

(2) Il demeure rue de l'Aiguillerie, cloître Sainte-Opportune, n°. 22, à Paris.

(3) Déjà l'on fabrique de l'acier fondu en Russie, en Suède, en Westphalie, en Suisse, et bientôt on en fabriquera en grand dans plusieurs parties de l'Empire français.

(*) Il y avait dans le manuscrit 7 onces de cendres de bois; mais trois essais que nous avons faits d'après ces proportions, pour obtenir un culot d'acier, ont été infructueux. Nous avons substitué 7 onces de charbon de bois à la cendre, et nous avons obtenu un acier bien fondu, doux à la lime, devenant fort dur à la trempe, mais trop chargé de carbone : nous présumons qu'il en faudrait moins.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

une médaille d'argent pour avoir communiqué un procédé économique, au moyen duquel il a jeté en moule des ciseaux dont la bonne qualité a été reconnue ;

4°. De nommer et citer honorablement M. *Ettler,* fabricant de limes à Carcassonne, pour avoir envoyé des aciers préparés en *fonte pâteuse,* qui ont la propriété particulière d'être *soudables ;*

5°. De faire une mention honorable de M. *Vandenbroeck,* inspecteur des travaux de la forge de Geislautern (Sarre), près de laquelle est établie la seconde école pratique des mines, pour les variétés d'aciers fondus qu'il a envoyées, qui présentent l'espoir d'heureux succès, et pour le procédé qu'il employait dans la fabrication de ses creusets *par compression.*

Adopté en séance générale, le 4 septembre 1811.

Rapport sur le prix pour la détermination des produits de la distillation du bois; par M. d'Arcet.

La Société a reçu trois mémoires sur ce sujet de prix. Le mémoire N°. 1 ayant pour épigraphe : *Fumus in aceto conversus,* quoique contenant le détail exact de ce qui se passe dans la distillation du bois, paraît ne pas devoir être admis au Concours. L'auteur n'ayant distillé qu'une livre de bois dans un appareil hydropneumatique ordinaire, n'a donné que les résultats d'une expérience de chimie déjà bien souvent répétée, et ne s'est point conformé aux intentions du programme, qui demande que les résultats énoncés aient été obtenus dans des expériences faites en grand. Les détails contenus dans ce mémoire donnent pourtant une idée exacte de la quantité de charbon produite par le bois distillé en vaisseaux clos, et du rapport qui existe entre le volume du bois employé et celui du charbon obtenu : le Comité des Arts chimiques pense que cette note pourrait être insérée comme renseignemens utiles dans le *Bulletin,* à la suite du présent rapport.

La pièce N°. 2 est une simple lettre d'envoi d'échantillons, accompagnée d'un certificat du maire et de l'adjoint de la commune d'Arrigni-sur-Marne.

Quoique le certificat assure que l'auteur obtient par son procédé environ deux cinquièmes de plus en charbon qu'on n'en a par le procédé ordinaire, et qu'il retire en même temps une grande quantité d'acide et de goudron propre au service de la marine, votre Conseil d'Administration pense cependant que l'auteur n'a pas rempli les intentions de la Société ; il croit qu'il aurait dû joindre à sa lettre d'envoi un mémoire sur les moyens et les appareils qu'il emploie, et donner sur-tout plus de détails sur la quantité, la qualité et l'emploi des produits provenant de sa fabrication.

Le mémoire N°. 3 a plus particulièrement fixé l'attention du Conseil d'Administration, qui a vu avec plaisir que le nom de l'auteur rappelait les travaux de M. *Lebon,* ingénieur des ponts et chaussées, qui exécuta le premier en grand la distillation du bois en vaisseaux clos, et qui eut l'idée ingénieuse d'employer à l'éclairage le gaz hydrogène qui se dégage dans cette opération : idée heureuse dont l'application peut avoir une grande influence sur l'avancement de quelques branches de notre industrie ; mais les recherches de M. *Lebon* avaient épuisé sa fortune, et sa mort a privé sa famille de la récompense qu'elle devait attendre. C'est sa malheureuse veuve qui, au nom de son mari et de ses enfans, réclame aujourd'hui en sa faveur le prix que vous avez proposé pour la détermination des produits de la distillation du bois.

Madame *Lebon,* après avoir rappelé dans son mémoire les services qu'a rendus son mari et les dépenses énormes qu'il a été obligé de faire pour perfectionner ses appareils, nous

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

le représente mourant au moment où Sa Majesté venait de lui accorder la concession d'une partie de la forêt de Rouvray, pour le mettre à même de fournir au Havre les goudrons et autres produits nécessaires à la marine, et à l'époque où un brevet d'invention et un brevet de perfectionnement lui donnaient le droit exclusif de mettre à exécution ses procédés.

Madame *Lebon* entre ensuite dans quelques détails sur les produits que lui donne maintenant le thermolampe de M. *Lebon*, qu'elle a perfectionné et simplifié depuis la mort de son mari.

Le Conseil d'Administration regrette que les calculs établis par Madame *Lebon* ne soient pas appuyés d'attestations légales ; il aurait désiré pouvoir solliciter pour elle le prix à titre de simple concurrent, et ne pas avoir à faire valoir d'autres considérations en sa faveur.

Cependant le Conseil a entre les mains une foule de pièces qui peuvent remplacer l'attestation légale demandée par le Programme, et qui prouvent bien authentiquement l'application en grand du thermolampe de M. *Lebon ;* ce sont :

1°. Un décret du Premier Consul, en date du 9 fructidor an XI, qui reconnaît l'existence du thermolampe, et qui accorde à M. *Lebon* une nouvelle concession de bois, à charge de fabriquer dans la forêt de Rouvray 5 quintaux de goudron par jour ;

2°. Une lettre du chef de la troisième division du Ministère de la marine, qui annonce à Madame *Lebon* la restitution de ses appareils mis en réquisition à la mort de M. *Lebon* par ordre du préfet maritime du Havre ;

3°. Des procès-verbaux d'expériences faites en grand, avec un résumé fort avantageux rédigé par M. le conseiller d'Etat *Forfait,* qui était à cette époque préfet maritime au Havre ;

4°. Une lettre du préfet du Havre par intérim, qui demande, par ordre du Ministre de la guerre, à Madame *Lebon* quelle serait la somme qu'elle exigerait pour abandonner au Gouvernement ses appareils et la jouissance des procédés inventés par M. *Lebon ;*

5°. La date assurée du mémoire que M. *Lebon* a lu en l'an VII à l'Institut, celle du brevet d'invention qu'il obtint à cette époque, et celle du mémoire qu'il a publié en thermidor an IX, ayant pour titre : *Thermolampes ou poêles qui échauffent et éclairent avec économie ;*

6°. Enfin, les expériences publiques qui ont eu lieu en l'an X, et celles que Madame *Lebon* fait encore en ce moment à Paris.

Si nous joignons à toutes ces preuves celle non moins forte de l'opinion publique, qui regarde le problème comme résolu, et qui, même en pays étranger, accorde à M. *Lebon* l'honneur de l'invention du thermolampe et de sa première application en grand, il ne nous restera aucun doute que l'intention de la Société se trouve remplie.

Nous savons avec quel succès les Anglais ont appliqué chez eux l'heureuse idée qu'a eue M. *Lebon* de faire servir à l'éclairage le gaz hydrogène qui se dégage pendant la conversion du charbon de terre en coke.

Ce procédé si économique est appliqué dans un grand nombre de fabriques anglaises, et il paraît même que l'on commence à en faire usage pour éclairer les rues de Londres et pour l'éclairage des phares et fanaux. Il est donc hors de doute,

1°. Que M. *Lebon* est l'inventeur de ces nouveaux procédés ;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

2°. Que ces mêmes procédés sont aujourd'hui portés en Angleterre au plus haut point de perfection, et que sous ce rapport il ne reste rien à chercher;

3°. Qu'il ne faut plus en France que les appliquer en grand pour en retirer les mêmes bénéfices que les Anglais en retirent.

Le prix que la Société a proposé reste donc maintenant sans but, et le proroger produirait même le mal de faire douter que ce procédé soit avantageux; nos manufacturiers ne voudraient pas faire construire les appareils de Madame *Lebon* qu'ils ne croiraient pas assez parfaits, et le programme de la Société suffirait seul pour les tenir en suspens.

Le Conseil d'Administration pense que ce serait pour ainsi dire un acte de justice nationale que d'honorer la mémoire d'un homme qui a rendu un grand service aux arts, et que décerner le prix à sa veuve serait atteindre ce but, et en même temps encourager les chefs de nos grandes fabriques à suivre l'exemple des manufacturiers anglais.

La famille *Lebon* a tout sacrifié au perfectionnement de ce nouveau genre d'industrie, et, quoique ruinée, la veuve de M. *Lebon* n'a point cessé de suivre la même carrière.

Madame *Lebon* a encore la jouissance de son brevet d'invention pour quelques années: si on lui donne le prix, cette faveur la fera connaître, donnera l'impulsion, et on atteindra ainsi le double but de propager une excellente méthode d'éclairage, et de rendre à une malheureuse famille l'aisance qu'elle a perdue par trop de dévouement pour le progrès des arts.

Le Conseil d'Administration, ayant ainsi motivé son opinion, propose à la Société de décerner le prix dont il est question à Madame veuve *Lebon*, et demande en outre que les services que M. *Lebon* a rendus à notre industrie et la position malheureuse de sa famille soient mis sous les yeux de S. Exc. le Ministre de l'intérieur, pour faire obtenir à la famille *Lebon* la bienveillance du Gouvernement, et pour la mettre à portée de pouvoir solliciter l'application en grand de ses nouveaux moyens d'éclairage.

Adopté en séance générale, le 4 septembre 1811.

La Société apprendra sans doute avec plaisir le bien qu'a déjà produit sa sollicitude à l'égard de Madame *Lebon*.

Depuis l'avant-dernière séance du Conseil d'Administration où les conclusions du présent rapport ont été adoptées, M. *Ryss-Poncelet, inventeur d'un appareil propre à l'éclairage par la distillation de la houille,* qui a obtenu le prix proposé par la Société d'Emulation de Liége, et dont M. le préfet de l'Ourthe avait fait les fonds, s'est arrangé avec Madame *Lebon* pour réunir leurs procédés, et se charger seul de l'établissement des appareils.

M. *Ryss-Poncelet* est le premier en France qui ait fait, par de grandes expériences, l'application du gaz hydrogène extrait de la houille à l'éclairage des ateliers et des appartemens; nous lui devons un mémoire où sont exposés avec précision l'économie et les avantages que présente ce nouveau mode: une Commission spéciale de la Société de Liége a été chargée de vérifier ses opérations.

Lorsque M. *Ryss-Poncelet* apprit ce que la France devait à M. *Lebon*, et qu'il connut la situation de sa famille, il offrit à Madame *Lebon* de réunir son procédé à celui dont elle est propriétaire par le brevet de son mari, afin de faire jouir plus promptement nos manufacturiers de ce nouveau moyen d'éclairage. Le Conseil d'Administration rend à M. *Ryss-Poncelet* la justice de dire qu'il a témoigné dans cette affaire un sincère désir d'honorer la mémoire de M. *Lebon*, de mettre sa veuve dans une position plus heureuse, et sur-tout de propager promptement l'éclairage économique au moyen du gaz hydrogène.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La Société ne peut que voir avec satisfaction cette branche d'industrie, si long-temps négligée en France, organisée tout-à-coup en fabrique par suite des arrangemens dont nous avons parlé.

M. *Ryss-Poncelet* s'occupe maintenant de donner à cette entreprise toute l'extension dont elle est susceptible; et sous peu de jours un des nouveaux passages couverts dont s'embellit la capitale sera éclairé, *au moyen de son procédé*, avec le gaz hydrogène *extrait de la houille*. Cette expérience faite en public et dans un si vaste local prouvera tout le parti que l'on peut tirer de ce nouveau moyen d'éclairage, et déterminera sans doute les chefs de nos grandes manufactures à le substituer chez eux aux anciens moyens d'éclairage et de chauffage employés jusqu'ici.

Rapport sur le prix pour la fabrication des fers cassant à chaud; par M. Anfrye.

Deux mémoires sont parvenus à votre Conseil d'Administration sur le Concours relatif à la purification des fers cassant à chaud; l'un de ces mémoires est de M. *d'Olmi*, professeur de chimie et d'histoire naturelle au collége de Sorèze, département du Tarn; l'autre est de M. *Dufaud*, ancien élève de l'Ecole polytechnique, demeurant à Nevers, département de la Nièvre.

MM. *d'Olmi* et *Dufaud* ont déjà concouru l'année dernière, et vous avez accordé à M. *Dufaud* le prix pour la purification du fer cassant à froid.

Cette année, M. *d'Olmi* s'est borné à l'envoi d'un mémoire sur la purification du fer cassant à chaud; mais attendu qu'il a négligé de s'astreindre aux formes exigées par le programme, je puis me dispenser d'entrer dans des détails sur le mérite de son procédé. Je dirai cependant que M. *d'Olmi* pense qu'on pourrait arriver à la solution du problème, en affinant au fourneau à réverbère le fer de gueuse, qui, aux forges ordinaires, donne pour produit du fer cassant à chaud.

Ce qu'indique M. *d'Olmi* a été exécuté par M. *Dufaud*.

Pour ôter au fer cassant à chaud cette propriété, M. *Dufaud* emploie le fourneau à réverbère, perfectionné par M. *Bertrand*, sous-directeur des forges impériales de Cosne. Il serait superflu de donner la description de ce fourneau, qui se trouve consignée dans un mémoire imprimé de M. *Dufaud*, sur le travail du fer, ainsi que dans le rapport que j'ai eu l'honneur de vous faire sur la purification du fer cassant à froid.

M. *Dufaud* a opéré sur de la fonte coulée au fourneau de Beauchamp, produit des mines extraites à Choiseul; ces mines ne donnent, par le procédé ordinaire des forges, que du fer cassant à chaud.

La mine de Choiseul contient, suivant M. *Dufaud*, une très-grande quantité de sulfure de fer, et pour la traiter lorsque la fonte qui provient de cette mine est au bain, il y projette un quarantième de son poids de batitures de fer, mêlées par égale portion avec de la chaux pulvérisée.

L'expérience propre à constater l'efficacité de ce procédé a été faite en présence de MM. *Barbé*, chef de bataillon au corps impérial de la marine, et directeur des forges de la marine à Guérigny, et *Petit*, capitaine au même corps, et inspecteur de la fonderie impériale à Nevers, lesquels ont été désignés à cet effet par M. le baron *de Bretcuil*, préfet du département de la Nièvre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le procès-verbal porte que le fer produit de l'expérience a été forgé à toutes les températures, et qu'il a supporté, sans se casser, les différentes épreuves que ne peuvent supporter les fers cassant à chaud. Les commissaires ajoutent que ce fer a été fabriqué sans aucune addition de dépense au procédé ordinaire de M. *Dufaud*.

Observations. D'après le compte que j'ai eu l'honneur de vous rendre l'année dernière des travaux de M. *Dufaud* sur le travail du fer, ainsi que sur la purification de ce métal, il était aisé de prévoir que le procédé qui avait été employé avec succès pour la purification du fer cassant à froid, devait promettre le même avantage en l'appliquant à la purification du fer cassant à chaud; que cependant la chose pouvait avoir lieu avec des phénomènes différens, d'autant que le vice qui existe dans le fer cassant à froid ne tient pas à la même cause que celui qui existe dans le fer cassant à chaud.

M. *Dufaud* ne fait aucune remarque à ce sujet; cependant, ce n'est qu'en observant qu'on parvient souvent à améliorer des procédés qu'on considérait être au maximum de perfection, et il pourrait se faire que celui de M. *Dufaud* fût encore de ce nombre : par exemple, si la mine de fer contient des pyrites, n'est-ce pas déjà une très-grande faute que de réduire de semblable minerai, sans, au préalable, l'avoir grillé et exposé à l'air humide pour amener les sulfures à l'état de sulfates?

Ce procédé, qui paraît être usité en Styrie, a le grand avantage de débarrasser la mine de la presque totalité des substances nuisibles, parce que le lavage, qui est une suite nécessaire de ce travail, entraîne non-seulement les sels solubles, mais encore la plus grande partie des sels terreux, et conséquemment doit amener le minerai à l'état de pureté désirable.

Si l'on opérait de cette manière sur le minerai qu'on extrait à Choiseul, on n'obtiendrait vraisemblablement que de bons produits lors de la réduction de la mine, et non du sulfate de fer, qui peut-être n'existait pas dans le minerai, mais qui a pu se former dans le travail de la métallisation : car il suffit d'un sulfate terreux pour le produire. Le sulfate de chaux fondu avec du fer, abrité de tout contact avec le charbon, amène promptement ce métal à l'état de sulfure : cette expérience, facile à répéter, pourrait démontrer l'insuffisance de la chaux, si recommandée pour enlever au fer le soufre qu'il peut recéler; et si elle ne paraissait pas encore assez convaincante, je puis dire aujourd'hui que, par un procédé qui m'est commun avec M. *d'Arcet*, nous avons, pendant l'espace de deux années, opéré en manufacture la décomposition des sulfures de baryte, de strontiane et de soude, par l'intermède de l'oxide de cuivre : ce fait est consigné dans un écrit déposé à l'Institut en l'an X.

M. *Dufaud* emploie aussi la chaux, mais seulement, c'est ainsi qu'il s'exprime, pour donner aux scories plus de fluidité.

M. *Dufaud* n'est pas le premier qui ait eu l'idée d'affiner la fonte au fourneau à réverbère; car, au rapport de *Charles Coquebert*, *Henri Cort*, de Gosport, en Angleterre, faisait usage, en 1786, d'un fourneau à réverbère pour affiner la fonte à l'aide de la houille. On ne dit pas de quelle nature était cette fonte; mais on a remarqué que, pendant son affinage, il s'élevait à la surface du bain de petites flammes bleues : ce qui indiquerait que cette fonte était de la nature de celle qui nous occupe aujourd'hui. Je suis d'autant plus porté à le croire, qu'un procédé nouveau semble indiquer qu'un obstacle était à surmonter, et que d'ailleurs le même phénomène a lieu lors de l'affinage du cuivre sulfuré au fourneau à réverbère; à une haute température, le soufre abandonne le cuivre et brûle à la surface de ce métal en bain.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le même mémoire fait mention de la construction d'un fourneau à réverbère, dont la description est consignée dans les *Opuscules* de *Cancrin*, célèbre métallurgiste. Le seul perfectionnement qu'on remarque consiste dans le jeu de deux soufflets, pour forcer la flamme de la chauffe à se rabattre sur le métal. Le fourneau à réverbère perfectionné par M. *Bertrand* produit le même effet et obvie à l'inconvénient d'introduire de l'air froid dans le fourneau.

Si ces citations prouvent que M. *Dufaud* n'est pas l'inventeur de l'art de travailler le fer au fourneau à réverbère, elles ne peuvent du moins lui ôter le mérite d'avoir su réunir toutes les connaissances acquises pour assurer le succès permanent de cette opération.

L'emploi de fourneau à réverbère ne se bornera pas sans doute à l'affinage des fers cassant à froid et à chaud; car ce n'est pas seulement au soufre et au phosphore qu'on doit attribuer la mauvaise qualité du fer, ces imperfections ont souvent leur source dans les procédés qu'on met en pratique pour le travailler.

J'ai vu dans les Pyrénées, avec la mine la plus pure, avec du fer carbonaté, n'obtenir aux forges catalanes que des produits de beaucoup inférieurs à ceux que donnerait le plus mauvais minerai travaillé avec discernement.

Il est probable que la mine spathique, unie à une quantité déterminée de charbon de bois et traitée au fourneau à réverbère, à la manière de M. *Dufaud*, produirait du fer d'une qualité très-supérieure à celui que donne la forge catalane, qui se trouve presque toujours être un mélange de fer et d'acier.

M. *Dufaud*, pour amener le fer de gueuse à l'état de fer ductile et détruire en même temps le vice qui le rend cassant à chaud, projette sur cette fonte, lorsqu'elle est en bain, un 40e. de son poids de batitures de fer et une égale quantité de chaux pulvérisée.

Si ces batitures n'étaient pas dans une aussi faible proportion, leur emploi pourrait jeter quelques doutes sur la bonté du procédé, par la raison que si à de l'argent allié on ajoute de l'argent, le mélange gagnera nécessairement au titre.

Toutes les expériences propres à constater la qualité du fer ont été répétées sur celui fabriqué par M. *Dufaud*, et elles ont prouvé que ce fer était ductile à chaud ainsi qu'à froid.

Les expériences de M. *Dufaud* ont été faites en présence de commissaires dont le témoignage est un titre puissant; aussi votre Conseil d'Administration n'hésite-t-il pas à vous proposer de fermer le Concours. Mais comme il n'est pas constant que ce soit seulement à la présence des pyrites ferrugineuses qu'on puisse attribuer la mauvaise qualité du fer; que le soufre peut s'unir à d'autres métaux et augmenter la difficulté de l'affinage, et que, d'ailleurs, il est bien entendu qu'un procédé propre à purifier le fer cassant à chaud, doit pouvoir s'appliquer à tous les fers qui ont cette propriété, quelle que soit la nature de la substance à laquelle ils se trouvent alliés, votre Conseil vous propose de nommer une commission pour assister à des expériences qui seraient faites sur cinq espèces de fonte de fer, en présence et sous la direction de M. *Dufaud*.

Il croit juste que la Société supporte les frais de ces expériences, dont le résultat le mettra à portée d'émettre son opinion définitive sur l'un des plus utiles sujets de prix qui aient été mis au Concours.

Adopté en séance générale, le 4 septembre 1811.

Rapport sur le prix pour la fabrication du sirop et du sucre concret de raisin; par M. Parmentier.

Lorsque l'attention publique s'est portée sur les moyens de diminuer les denrées colo-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

niales, que la vigne a été regardée comme le supplément naturel de la canne (*arundo saccharifera*) et qu'il a été démontré qu'elle seule était en état de suffire aux besoins que nous a créés une longue habitude du sucre; qu'aucun fruit, aucune tige, aucune racine, ne pouvaient rivaliser le raisin pour fournir la matière sucrante sous forme de sirop, soit relativement à son abondance, soit par rapport à la facilité de son extraction, la Société d'agriculture du département de la Seine a cru cet objet digne des récompenses que la générosité du Gouvernement la met à portée de consacrer à l'industrie agricole et économique. Non-seulement ses membres ont souscrit pour une quantité de sirop pris à la fabrique naissante de Bergerac, département de la Dordogne, et à celle de Mèze, département de l'Hérault; mais elle a saisi l'occasion de la solennité de ses séances publiques pour décerner des médailles d'or à ceux qui avaient les premiers élevé en France des établissemens de ce genre, en signalant toutefois à leur reconnaissance les noms des auteurs qui les avaient précédés dans la carrière.

Dans cette circonstance d'un si grand intérêt pour la France, la Société d'Encouragement n'a pas voulu rester étrangère à la préparation des sirops de raisin, et ne perdant jamais de vue le but de son honorable institution, elle s'est empressée de faire de ce nouveau produit de nos ressources nationales le sujet d'un prix de 2,400 francs pour l'année 1809.

A la vérité, les mémoires envoyés alors au Concours n'ont pu être admis, à cause des délais prescrits; d'ailleurs à cette époque chacun était occupé à essayer le meilleur procédé; les sirops faisaient, comme on dit, leurs preuves; s'amélioraient et avançaient par la première impulsion donnée vers la perfection : or il y avait tout lieu de penser qu'en ajournant la question elle serait plus complétement résolue, et la palme disputée par un plus grand nombre de concurrens.

En conséquence nous n'avons pas balancé de vous proposer de laisser le Concours ouvert sur les sirops de raisin jusqu'en 1811, de le rendre commun à la fabrication du sucre concret, et d'y ajouter un second prix de la valeur de 600 francs pour celui qui, n'ayant pu se livrer à un travail en grand, aurait trouvé des procédés faciles et peu dispendieux pour obtenir les sirops les plus analogues au sucre de canne, dans la quantité de 30 kilogrammes au moins.

Depuis le 1^er^. mai que le Concours est fermé, votre Comité des Arts économiques s'est réuni plusieurs fois pour examiner avec soin les échantillons de sirop et de sucre de raisin envoyés à ce nouveau Concours, et il a la satisfaction de pouvoir vous annoncer dans ce moment que vos espérances et les siennes n'ont pas été déçues, et que les mémoires dont il va vous rendre compte ont répondu à votre appel.

Ces mémoires sont au nombre de cinq; celui enregistré sous le N°. I a pour épigraphe : *Miscuit utile dulci*. L'auteur a commencé son travail sur de petites masses, et est parvenu insensiblement jusqu'en 1810 à le pousser au-delà de ses facultés, au point d'avoir eu besoin du concours de six ouvriers. Pour établir le prix auquel lui revient le sirop, voici les données contenues dans son mémoire. La totalité de la dépense faite dans son atelier, soit pour l'achat de 450 barriques de vin muet, soit pour les frais de confection, s'est élevée à 18,301 francs 50 centimes. Le produit a été de 22,050 kilogrammes de sirop qui ont été confectionnés dans l'espace de cinquante jours : le kilogramme de sirop ne revient donc qu'à 83 centimes. Ce sirop a été trouvé d'une excellente qualité, et employé par l'Administration de la marine et l'hôpital de la Garde Impériale.

Les raisins qui lui ont paru les plus propres à donner de bons sirops sont les raisins blancs,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

blancs, et sur-tout l'espèce connue sous le nom d'*enragcat*. L'auteur en a encore préparé d'excellent avec le raisin noir à côte rouge. Une observation sur laquelle il insiste, c'est de faire en sorte de ne jamais employer, dans la préparation des sirops, de matières qui contiennent du fer, soit pour désacidifier le moût, soit dans les chaudières à évaporer. Mais une autre chose essentielle, c'est de muter parfaitement le vin, sans quoi il entre en fermentation, et outre la perte du sirop qui en résulte, celui qui en provient a toujours un goût nauséabonde.

L'échantillon de son sucre concret nous a paru réunir les conditions qui appartiennent à cette espèce de sucre. Mais, persuadé que, dans l'état actuel de nos connaissances, on doit se borner à employer à l'état liquide le corps sucrant extrait du raisin, d'autant plus que, pour en faire passer une portion à l'état concret, on est exposé nécessairement à des déchets et à une main-d'œuvre qui augmente le prix des sirops sans ajouter à leurs qualités, l'auteur a cru mieux atteindre le but en donnant tous ses soins à la préparation des sirops, en s'attachant à les dépouiller de tout ce qui serait capable de les faire rejeter, et à leur donner la perfection qui peut engager les consommateurs de toutes les classes à les faire servir de supplément au sucre des colonies.

L'auteur du mémoire N°. 2 annonce qu'à la récolte dernière, il a fabriqué 19 milliers de sirop de raisin dans la commune de Courschevernis, département de Loir-et-Cher, et qu'il a converti une partie de ce sirop en sucre par un procédé qui n'a point, comme celui qui est ordinairement en usage, l'inconvénient d'écraser le grain du sucre de raisin, et de donner à ce sucre raffiné l'aspect de l'amidon. Son sirop, cuit de 33 à 33 degrés $\frac{1}{2}$ à l'aréomètre de *Chevallier,* est mis dans des tonneaux; il s'y concrète presque entièrement dans l'espace de vingt à trente jours; au bout de ce temps, il ajoute à ce sirop, ressemblant à du miel grenu, 5 p. $\frac{0}{0}$ d'eau; il le fond au bain-marie, et l'ayant fait revenir à son premier degré de cuisson, il le passe à la chausse, le fait refroidir promptement et le verse dans un tonneau à former une masse ferme et grenue : alors il sépare par décantation et par la filtration la partie liquide qui forme le quart de cette masse cristalline; il achève ensuite de la dessécher à la chaleur douce d'une étuve ou seulement à l'air, mais en l'étendant dans les deux cas par couches minces sur des briques neuves, moyen qui d'ailleurs appartient à MM. *Rouchon* et *Laroche*, de Bergerac, déjà jugé plus curieux qu'économique, sur-tout dans le travail en grand.

Nous avons trouvé au sirop N°. 2 un goût de cuit et manquant un peu de consistance : du reste l'auteur, qui n'a point gardé l'anonyme, est plein de zèle; il a fait des remarques utiles sur le mutisme, et nous ne doutons pas qu'en sa qualité de confiseur, accoutumé à manier le sucre, il ne rectifie facilement les imperfections de son sirop, dont il est lui-même convenu avec une franchise qui honore son caractère.

La pièce enregistrée sous le N°. 3 a pour devise : *Vires acquirit eundo.* L'établissement que les auteurs ont formé dans un département dont le principal revenu est en vin, leur laissait entrevoir l'espérance d'un grand succès. Les fonds étaient faits et les mesures prises pour l'achat de tous les appareils et ustensiles jugés propres à une immense fabrication de sirop et de sucre de raisin; mais contrariés par une foule de circonstances défavorables, et sur-tout par la chétive récolte qui a eu lieu dans la commune qu'ils avaient choisie comme devant être la plus avantageuse à leur spéculation, ils préviennent qu'ils sont loin d'avoir réalisé leur projet; cependant, malgré les nombreux obstacles qu'ils ont rencontrés, ils sont encore venus à bout de confectionner 41,280 kilogrammes de sirop de raisin

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de bonne qualité, et plus de 43 quintaux métriques de moscouade. Le sirop leur est revenu à 2 francs le kilogramme, au lieu de 75 centimes qu'il aurait pu leur coûter dans une année ordinaire.

Les procédés qu'ils ont employés ne sont pas nouveaux; mais on voit qu'ils les essayaient avec discernement avant de les adopter. C'est ainsi qu'après avoir éprouvé tous les différens mutages, et reconnu les inconvéniens de chacun d'eux, ils se sont arrêtés à l'acide sulfurique, qui leur a paru le plus facile, le plus commode et le plus sûr, quoique occasionnant un peu plus de frais, et donnant naissance à des sels terreux dont la séparation est très-difficile.

C'est ainsi qu'ils ont choisi la saturation à froid par le marbre, et la clarification par le sang de bœuf, l'évaporation par un feu vif dans des bassines plates, petites et mobiles, qui peuvent se succéder rapidement sur les fourneaux, et enfin le refroidissement prompt dans une caisse de cuivre étamée, placée dans un baquet plein d'eau, caisse qu'ils préfèrent au serpentin unique de M. *Laroche*. Nous croyons que sous ce rapport ils méritent de participer aux primes que le Gouvernement a promises aux fabricans qui ont fait autant de sacrifices, montré autant de dévouement et obtenu des résultats aussi considérables.

Le mémoire N°. 4 est divisé en trois parties, et porte pour épigraphe : *Aliorum exemplum calcar nobis est.* L'auteur examine d'abord toutes les variétés de raisins qui croissent dans son département; il apprécie les avantages et les désavantages qu'un particulier qui prépare le sirop pour son usage, et sur-tout sans employer le mutisme, peut retirer de l'exposition des raisins au soleil ou sur la paille, et de plusieurs autres moyens de perfectionner le moût qui lui sont connus; mais il croit qu'à cause de la célérité des travaux en grand, un fabricant doit se résoudre à employer le moût tel qu'on le retire dans les différens pays, pour le livrer à la fermentation, et qu'il peut prendre ce parti avec d'autant plus de sécurité, que le mutisme répare le mal causé par la manipulation des vignerons, et qu'il rend le moût le plus trouble et le plus coloré aussi susceptible de faire un bon sirop, que s'il eût été préparé avec autant de soin que celui qu'on destine au vin mousseux en Champagne.

Le moût des raisins frais du département des Bouches-du-Rhône ne donne jamais plus de 13 degrés à l'aréomètre, privé de la plus grande partie de son tartre par cristallisation, et forme avec ce qui lui en reste une gelée agréable; ce qui n'aurait pas lieu si on le désacidifiait entièrement par les carbonates calcaires.

Le même moût, rapproché aux trois quarts de son volume, renfermé après son refroidissement avec des copeaux de hêtre, se clarifie et donne cette liqueur connue sous le nom de *vin cuit.*

L'auteur s'est servi du mutisme par le gaz sulfureux; mais on voit qu'il s'en est rendu maître, et n'a employé de ce gaz que la quantité démontrée strictement nécessaire; qu'il connaissait les différens mutages, soit par les mèches soufrées, soit par le sulfite de chaux.

Il a pratiqué la saturation à froid; mais comme le moût saturé et laissé en contact avec l'air se colorait du jour au lendemain, il a remédié à cet inconvénient en le combinant avec le sang de bœuf qui devait le clarifier le jour suivant. Le marbre est le désacidifiant qu'il préfère; il rend compte des phènomènes qu'il présente et qu'il compare à ceux des autres absorbans.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

C'est à l'aide du sang de bœuf qu'il a opéré la clarification ; mais en parant à tous les inconvéniens reprochés à ce moyen, qu'il trouve indispensable pour les sirops à préparer sans mutisme.

Il peut, contre l'opinion de plusieurs fabricans, faire des sirops très-blancs en cuisant à-la-fois cent trente livres de liquide, tant il a perfectionné ses bassines, ses fourneaux et sa manipulation.

Le goût de manne que présentent plusieurs sirops de raisin est un phénomène qui a fixé l'attention des observateurs.

M. *de Bournissac,* qui a aussi bien écrit sur les sirops que sur le sucre de ce fruit, l'attribue à l'action de l'air sur le moût, dont l'évaporation est trop lente ; il pense que si cette saveur n'a pas lieu dans un moût qu'on évapore par un feu vif, c'est que le torrent de vapeur qui s'échappe de ce moût en ébullition le garantit du contact de l'air. Il est persuadé que la manne elle-même n'aurait pas l'odeur qu'on lui connaît, si elle ne l'acquérait pas pendant l'évaporation de la sève dont elle est l'extrait ; et en cela il est parfaitement d'accord avec MM. *Fourcroy* et *Vauquelin*, qui ne soupçonnaient pas à la sève de frêne au sortir de l'arbre, l'odeur et la saveur de la manne.

L'auteur du mémoire dont nous parlons, considérant que la saveur de manne sensible dans un sirop fait à feu lent ne l'était point dans celui préparé par un feu vif, prétend que cette saveur est inhérente au suc de raisin ou plutôt à la matière végéto-animale qu'il contient ; matière qui est ou n'est pas altérée suivant le degré d'intensité de la chaleur qu'on lui fait éprouver : on empêche aussi leur coloration dans des couloirs à large surface, et en prenant le soin de ne pas mêler ensemble deux sirops dont l'un serait chaud et l'autre refroidi.

Nous passons à regret sous silence les nombreuses et intéressantes observations répandues dans ce mémoire ; elles ne manqueront pas de jeter le plus grand jour sur l'art nouveau de faire les sirops. Nous désirerions aussi pouvoir donner une idée des procédés par lesquels l'auteur débarrasse le sirop grenu de ses sels terreux et obtient son sucre concret ; sans doute il ne tardera point à faire jouir le public de son travail, et nous l'engageons à choisir le *Bulletin* pour l'y insérer par parties.

Le cinquième et dernier mémoire est accompagné d'un plan en relief de la fabrique de l'auteur, et des échantillons des sirops et sucre qu'il a extraits du moût des raisins blancs dits *picardans* et *clairette*, seules espèces dont on puisse dans le pays obtenir des résultats satisfaisans. Le produit qu'il a retiré de ce moût, cuit à trente degrés, a été en général de trente kilogrammes par hectolitre.

Son atelier est vaste, toutes les opérations s'y exécutent avec le plus grand ordre ; chacune d'elles a lieu dans l'endroit qui lui est désigné, avec les appareils montés, avec les ustensiles disposés exprès ; rien en un mot n'y est épargné.

Le mutisme par le gaz sulfureux, cette opération qu'on jugeait impraticable en grand, devient extrêmement facile dans les mains de l'auteur ; elle est décrite dans le *Traité des sirops et conserves des raisins*, nouvelle édition. Il brûle le soufre dans quatre réchauds en forme de poêles surmontés de tubes recourbés ; le gaz qui se dégage est porté dans douze tonneaux placés sur deux rangs, communiquant entre eux ; les tonneaux supérieurs reçoivent le moût à soufrer ; les autres, inférieurs, le rendent muté dans les futailles destinées à conserver pour l'usage.

C'est par cette méthode que six ouvriers peuvent, dans cette fabrique, muter six cents

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

hectolitres de moût en vingt-quatre heures. La saturation que plusieurs fabricans font à chaud, celui-ci l'exécute à froid au moyen de trois cuves placées au-dessus l'une de l'autre : la plus élevée sert à la saturation, et les autres à recevoir la liqueur décantée.

Il procède à la clarification par le sang de bœuf, dans deux chaudières contenant chacune quinze hectolitres, et qui sont exhaussées de manière qu'au moyen d'un conduit, le moût clarifié se porte sur des blanchets placés sur de grandes cuves, pour y être filtré : de là ce moût épuré est élevé, à l'aide d'une pompe à bras et de tuyaux conducteurs, dans un réservoir placé au centre de l'atelier et au-dessus des bassines évaporatoires.

La concentration s'opère à l'aide de vingt-quatre bassines placées sur deux rangs vis-à-vis l'un de l'autre, et qu'il charge au moyen de conduits qui partent du réservoir contenant le moût filtré.

Ces bassines construites à double parois forment, d'après le conseil que lui en a donné M. *Anglada,* professeur de chimie à Montpellier, un bain-marie latéral qui n'a point les inconvéniens du bain-marie ordinaire ; le moût y arrive presque bouillant des cuves où il a été filtré au sortir de la chaudière, et ne reste dans les bassines, qui en contiennent 80 kilogrammes, que 45 à 50 minutes pour être cuit à trente-six degrés froid, en sorte qu'il peut en préparer 6000 kilogrammes par jour, et cependant il n'emploie pour ce travail que neuf hommes et douze femmes.

Suivant une observation qu'il a faite, le sirop trop promptement refroidi se condense et ne peut s'éclaircir que long-temps après et imparfaitement ; il a en conséquence substitué au serpentin que M. *Laroche* a proposé des cuves couvertes de toile.

Le fabricant dont il s'agit paraît un homme fort désintéressé ; il ne serait sans doute point embarrassé de raffiner le sucre concret de raisin, mais en manufacturier qui travaille d'après les demandes qui lui sont faites, il a dû se borner à préparer, à l'aide du pressurage et avec un sirop marquant trente-trois degrés, cette cassonnade blonde qui, plus que le sucre raffiné, plaît au consommateur, parce qu'elle se rapproche de celle de la canne par le grain, la couleur et le goût. Il en a déjà vendu plus de 5000 kilogrammes, et il espère que le produit total de la fabrication s'élèvera de 35 à 40 mille kilogrammes.

Tels sont les différens mémoires envoyés au Concours et que votre Conseil d'Administration a examinés avec le plus grand soin ; tous sont accompagnés d'échantillons de sirop et de sucre concret de raisin, avec les certificats des autorités du lieu, qui justifient leur authenticité ; la plupart se recommandent par la précision et la clarté du style, par les vues qu'ils renferment et par le bon esprit qui anime leurs auteurs. Mais il en est deux qui méritent une attention particulière : le premier est le N°. 5 ; il appartient sans contredit à un de nos plus forts fabricans, puisqu'il est constant qu'en 1809 il a réduit en sirop 3,585 hectolitres de moût, et qu'en 1810 la quantité qu'il en a employée a été de 20,270 hectolitres.

Son atelier est un des mieux organisés de l'Empire ; il réunit la commodité et l'aisance à l'économie du service ; il peut devenir un modèle pour les autres fabriques, fournir un débouché avantageux aux produits de la vigne, et empêcher la ruine du vigneron, privé par la guerre du débit de ses vins.

Les procédés qu'il a mis en usage sont excellens : les uns ont été choisis parmi ceux reconnus les meilleurs, les autres ont été singulièrement perfectionnés par lui ou par M. *Anglada,* dont il parle avec la sensibilité d'un cœur vraiment reconnaissant. Sa fabrique est une des plus marquantes du département de l'Hérault, ainsi qu'il est facile à la Société d'en juger par le plan en relief qu'il lui a envoyé.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous pensons en conséquence que le premier prix de 2400 francs doit être décerné au mémoire N°. 5. L'auteur est M. *Privat* aîné, maire de Mèze.

Le second mémoire, qui a paru à votre Conseil d'Administration digne d'être proclamé est le N°. 4. Il présente un traité complet de l'art de fabriquer les sirops et le sucre de raisin ; l'auteur, éclairé par les sciences physiques, a préparé un sirop incolore, d'une belle transparence et d'une saveur exquise, qu'on peut considérer à juste titre comme un grand perfectionnement dans l'ordre de ce genre d'industrie. Nous n'aurions pas hésité à vous proposer de lui donner le premier prix, si, moins borné dans ses moyens d'exécution, il eût obtenu de plus grandes masses de produits, rendu au public un service, sinon plus grand, du moins plus évidemment direct, plus approprié aux besoins du moment ; si enfin, par des efforts à-peu-près égaux à ceux de son concurrent, il eût encore plus puissamment secondé les vues du Gouvernement. Nous croyons que la Société ne peut se dispenser de lui adjuger le second prix. L'auteur est M. *Poutet*, pharmacien à Marseille, déjà couronné sur le même sujet par l'Académie de cette ville.

Enfin, nous demandons à la Société un témoignage de sa satisfaction pour le mémoire N°. 1, en lui accordant une mention honorable : l'auteur est M. *Gardet*, pharmacien à Bergerac, qui se propose de donner, l'année prochaine, à sa fabrique une plus grande extension, et dont le succès est assuré ; nous en avons pour garant celui qu'il a eu précédemment, la bonne espèce de raisin blanc que produit son canton, l'utilité dont a déjà été pour ses habitans une fabrique qui a fait concevoir à cette cité ruinée par l'impossibilité de transporter ses vins en Hollande, où ils jouissent d'une réputation méritée, l'espérance bien consolante de pouvoir faire travailler ses vignes, qui depuis quelque temps sont dans l'état le plus déplorable.

L'influence des sirops dans un pays qui n'a d'autre ressource que le produit de la vigne est telle, que la quantité des vins qui se récoltent dans l'arrondissement de Bergerac, année commune, s'élève à environ 150,000 hectolitres. Dans les années 1806, 1807, 1808, ils se vendirent avec beaucoup de peine 10 francs l'hectolitre, et dès que la fabrique de MM. *Rouchon* et *Laroche* fut établie, ils reprirent faveur, et montèrent bientôt à 12 francs : en sorte qu'en 1810 ces fabricans les ont payés de 15 à 16 francs l'hectolitre. Il est donc facile de concevoir qu'un seul de ces établissemens a augmenté les revenus des propriétaires de vignobles de 50 pour 100, et qu'il a facilité le paiement de leurs contributions : c'est ce qu'atteste le préfet de la Dordogne dans sa lettre au Ministre de l'intérieur, en ajoutant que la richesse de son département repose sur la fabrication du sirop de raisin.

Nous ajouterons que M. *Sommariva*, jaloux de procurer aussi à sa patrie un sucre indigène, a fait fabriquer dans sa terre d'Albiserra une très-grande quantité de sirop et de sucre de raisin, dont il a bien voulu envoyer à la Société des échantillons, qui nous ont paru très-bien conditionnés. Il s'est adjoint pour ce travail le jeune docteur *Augustin Bossi* et M. *Jérôme Cavezzali*, pharmacien en chef de l'hôpital militaire à Lodi, auteur de plusieurs excellentes dissertations sur le même sujet, dans l'une desquelles on trouve que, dès 1794, M. *Giuntini*, professeur de chimie à Florence, avait présenté un pain de sucre pur de raisin au grand-duc Léopold.

Une circonstance que nous ne devons pas oublier de rapporter ici, c'est que M. *Sommariva* se propose encore d'extraire du sucre des figues, si abondantes en Italie, et qu'il s'occupe à multiplier ce fruit dans son domaine.

M. le baron *de Tournon*, préfet à Rome, nous a également fait parvenir un pain de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sucre de raisin, qu'il a fait fabriquer sous ses yeux. Nous regardons ce sucre comme un des mieux préparés que nous ayons vu jusqu'à présent ; ce qui prouve combien il est nécessaire que les procédés publiés par le Gouvernement soient répétés par des personnes instruites, ou du moins sous leur surveillance.

Enfin, nous ne devons pas oublier de faire mention de deux chimistes de Dusseldorf, MM. *Servas* et *van Zuphen*, dont S. Ex. Mgr. le comte *de Rœderer*, ministre secrétaire d'État du grand-duché de Berg, nous a mis à portée de juger les travaux et les produits, et qui, étant parvenus à retirer des raisins d'Allemagne un sucre concret, regardé comme très-difficile à extraire, malgré l'opinion de *Glauber*, en ont encore obtenu une grande abondance d'acide tartarique, que la pharmacie et les autres arts savent mettre à profit.

Nous ne terminerons pas ce rapport sans offrir le précis de quelques règles générales, qu'on peut établir dans la confection des sirops de raisin. Avant de les livrer au commerce, il faut les amener à 32 degrés de pesanteur spécifique ; sans quoi, ils sont toujours sur la voie de la fermentation, et pour en arrêter les progrès, il est nécessaire de les cuire de nouveau : ils éprouvent alors un déchet de 4 pour 100 au moins, augmentent de couleur et perdent de leur saveur agréable.

Une autre règle générale, c'est que, toutes choses égales d'ailleurs, on doit concentrer les sirops plus au nord qu'au midi, afin de rendre plus sensible leur effet sucrant et de prolonger leur conservation ; mais dans l'une et l'autre latitude, il convient qu'ils aient plus de consistance l'été que l'hiver, et que ce soit cette dernière saison qu'on choisisse de préférence pour les transporter et en faire le commerce.

Tous ces faits, qui intéressent le consommateur des différentes classes, vont se propager sous la plume de M. *Poutet ;* ils vont devenir familiers, et acquérir un grand caractère de vérité dans l'atelier de M. *Privat*, de Mèze, et dans celui de MM. *Laroche* et *Rouchon*, de Bergerac, dont les produits cesseront bientôt d'être confondus avec ceux qui, obtenus par des mains moins exercées, ont occasionné un préjudice notable à la fortune des sirops. C'est dans leurs intéressantes fabriques qu'ils perdront ce goût détestable de soufre qu'on leur reproche, soit qu'elles adoptent un autre mutisme, soit qu'elles parent aux inconvéniens de celui dont leurs propriétaires font usage, et il n'y a pas de doute que le commerce ne parvienne un jour à les livrer au meilleur compte possible ; car on sait que là où les machines sont introduites, elles présentent deux avantages majeurs : le premier, une économie considérable dans le prix de la main-d'œuvre ; le second, la plus grande perfection qu'on puisse atteindre

Au reste, votre Conseil d'Administration reconnaît et déclare que le sucre de betterave, étant susceptible de l'opération du terrage et du raffinage, comme celui des colonies, est infiniment supérieur au sucre concret de raisin ; mais les sirops doivent-ils être pour cela abandonnés ? ne méritent-ils plus la protection du Gouvernement, dont ils ont si utilement secondé les vues ? Nous ne le pensons pas ; et pour déterminer la Société à partager notre opinion, nous aurons l'honneur de lui faire observer qu'ils font dans ce moment presque tout le service de la matière sucrante, et qu'ils le feront encore pendant long-temps ; que l'agriculture du midi commence à se ressentir des obligations qu'elle leur a : et en effet, sans les sirops, les propriétaires de certains vignobles n'auraient rien vendu de leur récolte ; ce qui n'a pas eu cette destination est encore dans les caves. Les sirops avaient donné une grande valeur aux moûts, tandis que les vins n'en ont presque pas.

Mais quand bien même les betteraves tiendraient tout ce qu'elles promettent, il impor-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

terait encore de favoriser la préparation des sirops de raisin, puisque, dans l'état actuel du commerce, les vignes du midi excèdent par leur production moyenne la consommation des vins, des eaux-de-vie, des vinaigres; et néanmoins il nous reste encore une grande étendue de terrein qui n'est absolument propre qu'à ce genre de culture. Il est donc à désirer qu'on retire du superflu de ces vignes des sirops; que là où il est impossible à la vigne de prospérer ou de fournir un raisin complétement mûr, on donne à la betterave la plus grande extension; on peuple les forêts d'érables à sucre; enfin on multiplie les abeilles, sources principales de la matière sucrante dont l'habitant de l'Europe pourra incessamment disposer en remplacement du sucre des colonies.

Adopté en séance générale, le 4 septembre 1811.

Rapport sur le prix pour la plantation et la greffe du noyer; par M. Baudrillart.

La Société a proposé, en 1809, un prix de 300 francs à décerner, dans sa séance générale de 1811, au cultivateur qui aurait fait sur sa propriété la plus belle et la plus nombreuse plantation de noyers. Le *minimum* des arbres à planter était fixé à quatre cents, dont chacun devait avoir au moins 10 centimètres de circonférence.

Elle a annoncé que la préférence serait accordée à celui des concurrens qui, outre ces plantations, aurait greffé avec succès un certain nombre de noyers dans un pays où cette greffe était encore inusitée.

Trois concurrens se sont présentés dans le délai fixé par le Programme.

Le premier, dont le mémoire porte pour devise : *Nuces meæ quas Amaryllis amabat,* est M. *Juge Saint-Martin,* habitant de Limoges, département de la Haute-Vienne. Ce cultivateur a fait connaître les détails de la greffe du noyer dans une notice qu'il a publiée en 1790 sur les arbres et arbustes qui peuvent s'élever dans le ci-devant Limousin. Il rappelle aujourd'hui ce qu'il avait publié alors; mais comme ces détails se trouvent consignés dans le nouveau *Dictionnaire d'histoire naturelle,* votre Conseil d'Administration ne croit pas devoir les faire entrer dans ce rapport.

L'auteur donne aussi des renseignemens sur la consommation du bois de noyer dans le département de la Haute-Vienne. Le principal emploi de ce bois est pour la fabrication des sabots. Ce genre d'industrie consomme par an, dans ce seul département, quatre mille noyers, qui fournissent deux cent quarante mille paires de sabots, à raison de soixante paires par chaque arbre d'un mètre 50 centimètres de circonférence, y compris les grosses branches.

Le nombre de noyers plantés dans le département de la Haute-Vienne depuis 1793 est, suivant le calcul du même auteur, d'environ sept mille; mais ce n'est pas, dit-il, la quinzième partie de ceux qu'on a détruits : aussi le bois de cet arbre y devient-il si rare qu'il a doublé de prix depuis vingt ans. Cette diminution ne se ferait point remarquer si l'exemple de l'auteur eût été plus généralement suivi, car il fournit de ses pépinières environ trois cents sujets par an. Il annonce qu'il lui en reste environ deux milliers, et que la pépinière départementale n'en possède que deux cents; ce qui forme toute la ressource du pays.

Des certificats délivrés par les autorités locales constatent que l'auteur a planté, dans le cours de dix-huit années, sur ses différentes propriétés, quatre cent cinquante et un noyers, dont la majeure partie est d'espèce tardive à la pousse, ou greffée de la même espèce, et qu'ils sont actuellement presque tous en plein rapport.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Cet agriculteur a contribué d'une manière avantageuse à la multiplication du noyer et de la greffe de cet arbre dans son département; mais il n'a point rempli les conditions du Programme, qui portaient que le *minimum* des arbres à planter depuis 1809 jusqu'en 1811 devait être de quatre cents. Ainsi, n'en ayant planté que quatre cent cinquante et un en dix-huit ans, il se trouve hors du concours.

L'auteur du mémoire N°. 2, qui a pris pour devise : *Vivons, plantons comme nos bons aïeux*, est M. *Félix Muguet*, habitant de Besançon : ses essais datent de huit ans. Il a opéré dans un domaine situé sur une montagne très-pauvre en terre végétale. Une cinquantaine de noyers étaient les seuls arbres répandus sur une surface de 40 hectares.

Il planta d'abord des sujets assez gros dans des fosses profondes : ces arbres périrent en partie. Il planta aussi, la même année, des cerisiers, qui tous manquèrent. L'année suivante, il employa des sujets plus jeunes, et comme il avait remarqué que le noyer traçait beaucoup dans ce terrain, il donna moins de profondeur aux trous. Ce second essai réussit, mais ce furent toujours les plus jeunes plants qui montrèrent le plus d'empressement à pousser. Néanmoins, comme le sol avait peu de profondeur, et que les racines étaient forcées d'aller chercher à travers les fentes des rochers les petits filons de terre fraîche, la végétation languit dans les deux premières années, et ce ne fut qu'à la troisième que les jeunes noyers produisirent des pousses de 20 centimètres.

L'auteur avait semé des noix dans son jardin, et ayant arraché un jeune plant dans un moment où la terre était humide, il reconnut que la racine s'allongeait autant que la tige. Cette remarque lui fit comprendre que ce pivot allongé ne pouvait convenir au terrain qu'il destinait à sa plantation. Il prit donc le parti de relever tous ses jeunes plants, de les mettre en pépinière dans des trous de 3 décimètres de profondeur, en couchant le pivot horizontalement : cette méthode lui a parfaitement réussi. Il repique aujourd'hui dès la première année, et il obtient, au bout de trois ans, des sujets bien pourvus de racines, qui reprennent avec facilité dans un terrain peu profond. Il les plante à demeure quand ils ont un mètre 50 centimètres de hauteur, et cette méthode lui fait espérer de beaux arbres, tandis qu'il aurait perdu tous ceux qu'il aurait plantés, si, comme on le lui conseillait, il eût choisi des arbres forts, qu'il assure ne convenir qu'à des terrains profonds.

C'est d'après ces procédés qu'il a planté, sur une étendue de 25 hectares, treize cent vingt-huit noyers, dont mille quatre-vingt-dix-huit de 10 à 20 centimètres de tour, et deux cent trente de 6 à 10 centimètres.

Il entretient de plus un millier de jeunes plants en pépinière, dont trois cents seront mis en place à l'automne prochain, et chaque année il continuera à semer des noix.

Un certificat du maire de la ville de Besançon, délivré sur le rapport d'une commission nommée pour visiter les plantations de l'auteur, constate l'exactitude des faits annoncés dans son mémoire. Il ajoute que cet agriculteur a planté entre les rangs de ses noyers plusieurs espèces d'arbres, tels que merisiers, acacias et peupliers, et que ces travaux, exécutés depuis six ans sur un terrain extrêmement difficile, et dont la moitié était en friche il y a dix ans, sont une espèce de création qui honore le zèle de cet estimable cultivateur. Le même certificat atteste que la greffe du noyer n'est pas en usage dans les environs de Besançon.

Le nombre d'arbres plantés par l'auteur du mémoire dont on vient de vous rendre compte le place dans la ligne du concours, puisque ce nombre, qui est de treize cent vingt-huit pour six années, donne quatre cent quarante-deux pour les deux années qu'accordait

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qu'accordait votre programme ; mais il est à regretter que l'auteur n'ait pas tenté la greffe du noyer, bien que vous n'en ayez point fait une condition rigoureuse.

Le troisième concurrent est M. *Moutonnier*, habitant de la commune de Thiers, département du Puy-de-Dôme : il n'a point présenté de mémoire. Ses plantations sont constatées par un certificat du maire de la commune de Paslières, légalisé par le sous-préfet de Thiers. Elles consistent en quatorze cents noyers, qu'il avait élevés dans ses pépinières et qu'il a plantés dans le cours de cinq années, avec toutes les précautions nécessaires pour les faire réussir, soit en creusant des fosses d'une certaine dimension, soit en rapportant de la bonne terre, soit en faisant, dans les vallons trop humides et à côté des trous, des razes en pierres sèches, pour diminuer la trop grande humidité du sol, soit en choisissant les aspects les plus favorables et en soutenant ses jeunes arbres par des tuteurs. Ces soins ont produit une plantation de la plus belle venue. Le même certificat constate que, tous les ans, ce propriétaire fait de nombreuses plantations en arbres fruitiers et forestiers ; qu'il met en valeur une montagne qui, jusqu'à ce jour, n'a été d'aucun rapport, en y plantant des vignes à grands frais ; qu'il se propose d'essayer la greffe du noyer cette année ; enfin, que le bon exemple donné par ce cultivateur a trouvé des imitateurs parmi tous les habitans, qui plantent chacun suivant l'étendue de son terrain.

Un quatrième concurrent, M. *Barbereau*, de la commune de Thouy, département du Cher, s'est aussi présenté comme ayant planté plus de deux cents noyers et fait un semis de six à sept cents noix ; mais, outre que sa plantation n'est point composée du nombre d'arbres exigé, les pièces qui la constatent sont arrivées après la clôture du concours.

Vous avez vu, Messieurs, que l'auteur du N°. 3 avait planté un nombre de noyers même supérieur à celui annoncé dans le mémoire N°. 2, et ce, dans un espace de temps moins considérable ; mais le certificat qu'il rapporte ne fait point connaître que les difficultés du terrain aient été les mêmes que celles vaincues par le second concurrent, ni que la grosseur des arbres qu'il a plantés soit celle déterminée par votre Programme.

Résumé et conclusions. Il résulte du rapport qui vient de vous être fait que l'auteur du mémoire N°. 1, n'ayant planté que quatre cent cinquante et un noyers dans l'espace de dix-huit ans, n'a point rempli la condition qui voulait que la plantation fût de quatre cents arbres au moins dans l'intervalle de 1809 à 1811 ;

Que l'auteur du mémoire N°. 2 a planté treize cent vingt-huit noyers dans l'espace de six années, ce qui fait quatre cent quarante-deux pour le temps que la Société a déterminé ; que ces plants ont pour la plupart de 10 à 20 centimètres de circonférence ; qu'ils ont été placés dans un sol difficile, qui, dix ans auparavant, était pour la moitié en nature de friche ;

Que le troisième concurrent a planté quatorze cents noyers en cinq années, et que les soins qu'il a donnés à cette plantation en ont assuré le succès ; mais qu'il n'a point fait connaître la grosseur des plants qu'il a employés, et que le sol où il a planté ne paraît point offrir les mêmes difficultés qui se sont présentées sur celui du deuxième concurrent ;

Que l'auteur du mémoire N°. 4 n'a point planté le nombre d'arbres prescrit, et ne s'est d'ailleurs présenté qu'après la clôture du concours.

Votre Conseil d'Administration pense que l'auteur du mémoire N°. 2 réunit le plus de titres pour obtenir le prix de 300 francs que vous avez proposé, et que les autres concurrens, ayant aussi contribué à la multiplication de l'arbre utile sur lequel vous avez

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

appelé l'attention des cultivateurs, méritent d'être mentionnés honorablement dans votre *Bulletin*.

Il vous propose, en conséquence, d'accorder le prix à M. *Félix Muguet*, auteur du mémoire N°. 2, et il pense qu'il serait utile de continuer le même prix de 300 francs pour être décerné en 1812, en ajoutant au Programme la condition expresse que les concurrens devront avoir planté, d'ici à cette époque, cinq cents noyers au moins, et greffé avec succès le dixième de cette quantité.

Adopté en séance générale, le 4 septembre 1811.

Rapport sur le prix pour la fabrication des meubles en bois indigènes; par M. Challan.

L'année dernière, deux seuls ébénistes de Paris offrirent à la Société des meubles fabriqués en bois indigènes.

M. *Burette*, l'un d'eux, reçut une médaille à titre d'encouragement; il vous fut impossible de donner à M. *Frichot* un témoignage de votre satisfaction, ses ouvrages, apportés trop tard, n'étaient pas même terminés : le prix fut donc prorogé.

Cette année, un grand nombre de concurrens non-seulement de la capitale, mais encore de divers départemens, ont répondu à l'invitation de la Société.

Chargé de vous rendre compte de leurs efforts, je commence par M. *Frichot* (1); aux meubles ébauchés lors du concours de 1810 et finis depuis, il a joint d'autres objets dignes de votre attention.

Outre la loupe d'orme, il a essayé de mettre en œuvre le frêne et l'orme tortillard. Celui dont il a fait usage provient d'un sol rougeâtre et rocailleux, exposé au passage des moutons, par conséquent à être brouté par eux.

M. *Frichot* assure que le bois de cet orme se travaille comme la ronce d'acajou; qu'il est liant, solide et prend bien le poli; les petits trous dont il est percé, loin d'être un inconvénient à ses yeux, contribuent, selon lui, à la solidité du placage, parce que les chevilles dont on les bouche retiennent le fond à la superficie; il s'inquiète peu de leur régularité : en sorte que, sans avoir recours à un moyen mécanique comme M. *Burette*, il les fait faire à Bicêtre, où le millier lui revient à 60 centimes.

M. *Frichot* a exposé dans les salles de la Société un lit d'une forme simple et noble, une commode, un secrétaire et une chaise, le tout en orme noueux, et d'un très-bel effet; de plus un secrétaire en cœur de frêne. Quoique cette portion de l'arbre soit moins riche en accidens que les parties noueuses, cependant le poli a développé sur ce meuble des nuances très-agréables. M. *Frichot* affirme que ce bois, d'une aussi bonne qualité que l'orme, est encore plus facile à travailler.

L'écritoire en bois d'aune, qui fait aussi partie de son envoi, est d'une teinte agréable, et le jeu des veines en est très-varié; malheureusement on trouve rarement de grandes surfaces aussi ronceuses. Je ne parlerai point de l'exécution; M. *Frichot*, connu par le soin qu'il donne à ses ouvrages, l'est encore par sa fabrique d'acier poli et d'ornemens de meubles en marqueterie, dans laquelle le goût de ses dessins, l'invention de ses découpoirs et la célérité de la main-d'œuvre sont également remarquables.

M. *Frichot* estime les meubles en orme avec ornemens à 2790 francs, et sans ornemens

(1) Il demeure à Paris, rue des Gravilliers, n°. 42.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

à 1600 francs; savoir, le lit à 700 francs, le secrétaire 500 francs, la commode 400 francs, et la chaise 50 francs. Le secrétaire en frêne lui revient à 325 francs : il le livrerait pour 425 francs.

M. *Lorillard,* ébéniste à Bourges, a envoyé une commode et un secrétaire, dont les bâtis sont en chêne et en noyer; le placage est en orme tortillard, abattu sur le sol d'une carrière abandonnée (1). Plusieurs certificats, parmi lesquels il en est un de M. le Préfet, attestent que cet ébéniste a fabriqué non-seulement les meubles exposés au concours, mais encore plusieurs autres, qui, depuis seize mois, époque de leur livraison, n'ont éprouvé aucune altération. M. *de Lapoype* possède un tritrac en orme noueux, de la façon de M. *Lorillard,* supérieur, dit ce général, à tout ce qu'il a vu jusqu'à ce jour.

Les bronzes des deux meubles déposés ont été exécutés à Paris, et sont évalués, y compris les faux frais, à 669 francs, les bois à 831 francs. Ce dernier prix, observe M. *Lorillard,* serait moindre, sans la difficulté de se procurer des ouvriers habiles dans une ville où il y a peu de consommateurs.

Le troisième concurrent qui a fait usage des bois indigènes dans leur couleur naturelle est M. *Papst,* ébéniste de la Bibliothèque impériale, rue Saint-Antoine, N°. 195; il a établi un secrétaire et une commode en bois de noyer d'Auvergne (2), avec frise et encadrement de chêne ronceux : le gradin et les ornemens de marqueterie en bois de houx rappellent le genre de *Boule;* plus, deux petits flambeaux en noyer ordinaire, faits par son fils.

L'emploi du noyer et du chêne n'est pas nouveau sans doute (3); mais M. *Papst* a fait un beau choix de ces bois, et les a travaillés avec une perfection que vous admirerez sans en être étonnés, puisque déjà, à l'Exposition de 1806, ce fabricant avait offert aux regards du public un secrétaire en acajou et à cylindre, dont le fini lui mérita tous les suffrages.

Au surplus, il paraît que M. *Papst* s'occupe, et on doit lui en savoir gré, de la recherche des bois indigènes propres à l'ébénisterie; il en annonce 172 échantillons remis par lui à notre collègue M. le baron *Degérando.*

Le Programme de la Société admet deux manières de suppléer aux bois des Indes, et loin de rejeter les procédés de la teinture sur les bois communs, il en provoque l'usage, pourvu qu'elle pénètre profondément et soit de durée. Plusieurs fabricans ont essayé d'y parvenir.

M. *Gavier,* ébéniste à Paris, rue de Charonne, cour des Deux-Sœurs, a teint et fait des meubles avec du bouleau, bois qui jusqu'à présent n'avait pas paru propre à être ouvragé : on ne le trouve pas toujours très-gros. M. *Gavier* lui-même convient que ce n'est qu'à 60 ou 80 ans qu'il peut acquérir un volume convenable (4).

Pour faire ressortir les veines de ce bois, M. *Gavier* y passe une couche de couleur à l'esprit de vin, et la recouvre d'un vernis de gomme lacque; avant toutefois que d'appliquer le vernis, on ponce à plusieurs reprises pour adoucir les parties sur lesquelles la teinte se

(1) M. *Lorillard* annonce que son département fournit beaucoup de ces arbres, et qu'il en a lui-même vendu un grand nombre à des ébénistes de Paris.

(2) Il regarde le noyer de cette partie de la France et celui du Bas-Rhin comme le plus beau que l'on puisse employer.

(3) Non plus que l'usage de le faire séjourner dans des eaux de marre, de fumier, et de l'urine de vaches pour le brunir.

(4) Entre autres bonnes qualités que M. *Gavier* lui attribue, il désigne celles de n'être point susceptible de gerçures, ni d'être attaqué des vers, et il lui trouve le double avantage de servir aux bâtis et au placage.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

serait trop fortement imprimée ; par ce procédé et avec ce bois, M. *Gavier* cherche à remplacer le bois moiré des Indes. En ponçant le bouleau dans son état naturel avec l'huile de lin, il espère imiter le noyer de la Guadeloupe, ainsi que les bois jaunes nuancés des Indes : c'est au temps à nous apprendre si de telles espérances se réaliseront. A l'égard du meuble présenté par M. *Gavier,* il a un vif éclat, et la couleur d'un échantillon exposé au soleil ardent a pris du ton, quoique le brillant du vernis ait fort diminué. M. *Gavier* a aussi présenté une petite toilette de campagne en bois teint avec beaucoup d'art, dont l'aspect est charmant.

Le bois que M. *Faure,* ébéniste à Lyon, a employé dans le meuble adressé par lui à la Société, n'est point compris dans la nomenclature insérée au Programme ; il n'est pas même d'un usage ordinaire ; il croît rapidement ; l'on peut s'en procurer des plateaux de 2 pieds de large ; son prix est inférieur à celui de l'orme et de beaucoup d'autres bois de service ; il est doux à l'outil, le racloir suffit pour le polir ; mais il devient plus beau si on emploie la ponce à l'eau, ou la prêle. Il faut pourtant se garder de le poncer à l'huile ; les nuances qui se développent sous la couleur et le vernis varient suivant que la pièce est prise dans le tronc, les branches ou les racines. Au surplus, M. *Faure* annonce que, s'il n'a pas composé son meuble par compartimens, c'est qu'il a eu l'intention de prouver que le marronnier d'Inde pouvait, ainsi que l'acajou, supporter l'uniformité. Vous en jugerez, Messieurs, par l'inspection du secrétaire déposé ; son prix est de 120 francs sans les garnitures ; il est teint avec une décoction de bois de Brésil sans alun, unie au bois de Fernambouc, et verni après l'avoir poli à la cire, avec le soin de la bien dépouiller auparavant.

M. *Gillet-Laumont* a trouvé le vernis de M. *Faure* beau, exempt d'odeur sous un léger frottement, mais pas assez dur ; on désirerait également voir le bois employé par M. *Faure* poli sur sa couleur naturelle : cela peut être difficile, parce qu'il est fort tendre. Son bon usage est toutefois attesté par les tapissiers et miroitiers de Lyon, qui affirment, par certificats visés de M. le préfet et de M. le maire, que « depuis nombre d'années ils ont acheté des » meubles plaqués d'un certain bois que M. *Faure* emploie ; qu'ils ne leur ont reconnu au- » cun défaut, et n'ont reçu aucun reproche de ceux auxquels ils les ont vendus, ni à l'é- » gard de leur service, ni à l'égard de leur conservation. »

M. *Wagener,* ébéniste à Paris, rue de la Croix, N°. 20, près le marché Saint-Martin, a présenté une petite toilette en bois d'érable teint, plusieurs plateaux et échantillons aussi teints ; il annonce que son procédé, dont il conserve le secret, s'adapte à tous les bois indigènes. Pour imiter ceux qui sont étrangers, il choisit parmi les premiers les espèces dont le grain et la veine s'en rapprochent davantage.

L'éclat de la teinture de M. *Wagener* séduit au premier coup-d'œil ; aura-t-elle de la solidité ? Une plus longue expérience est nécessaire, et d'ailleurs celle à laquelle vos Commissaires ont soumis ces échantillons est peut-être trop rigoureuse : en effet, l'exposition à un soleil ardent a dû opérer en quelques heures une dégradation plus grande qu'à l'air libre, pendant plusieurs années, dans un appartement.

Nous devons, au surplus, observer que la teinture de M. *Wagener* pénètre à une profondeur notable, et qu'un des échantillons en bois d'érable, teint couleur d'acajou, loin d'avoir perdu, a acquis de la force : le vernis même ne s'est point altéré.

Il nous resterait, Messieurs, à vous entretenir des ouvrages de M. *Jacob,* ébéniste à Paris, dont la réputation méritée vous est connue, et de M. *Marc,* ébéniste à Sainte-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Menehould, département de la Marne, si l'un et l'autre ne s'étaient présentés après la clôture du Concours.

Ce dernier, toutefois, autant par égard pour lui que pour l'exemple de ceux qui, comme lui, vivent dans l'isolement, mérite que l'on fasse connaître les tentatives auxquelles il s'est livré de son propre mouvement, et sans être provoqué par votre Programme. Depuis plus de six ans, il vend, à Sainte-Menehould et dans les environs, des meubles pareils à ceux qu'il a fait transporter ici : ce sont une commode et un secrétaire en érable, deux pupitres en aune, et deux dessus de table d'orme noueux; c'est de la véritable marqueterie, dans laquelle M. *Marc* a voulu donner aux accidens du bois rapporté une sorte de symétrie : peut-être est-elle trop affectée; mais on ne jugera pas sans doute aussi rigoureusement des meubles de luxe fabriqués à Sainte-Menehould que s'ils étaient faits à Paris, où l'ouvrier est guidé par le goût des artistes les plus célèbres.

Au surplus, c'est à M. l'inspecteur forestier de Sainte-Menehould que nous devons de connaître le travail de M. *Marc;* il lui a montré le *Bulletin* de la Société, et l'a engagé à lui présenter diverses pièces de son travail; ils auraient mérité d'être admis au Concours, s'il n'y avait pas un grave inconvénient de déroger aux conditions prescrites.

Le même motif empêche aussi qu'il soit donné un témoignage authentique de satisfaction à M. *Maigret,* fabricant de meubles à Paris, rue Vivienne, n°. 20. Le noyer, l'orme, le frêne et l'érable ont été alternativement employés par lui de la manière la plus élégante et la plus solide. Heureux d'avoir pu obéir à la volonté de Sa Majesté l'Empereur dans l'ameublement du palais de Meudon, il n'a point fait montre de ses ouvrages; mais comme personne n'a plus que ce fabricant prouvé qu'on pouvait substituer les bois indigènes aux bois étrangers et les varier dans une grande fourniture, puisque celle qu'il a faite au Garde-Meuble est de 48,000 francs, vos Commissaires ont pensé que vous apprendriez avec plaisir ce grand résultat de l'industrie française, si bien encouragée par Sa Majesté l'Empereur, et qu'il était convenable que le nom de M. *Maigret* occupât une place dans leur rapport.

En comparant les efforts des concurrens, on reconnaît donc zèle, intelligence, des succès enfin qui en promettent de plus grands encore, et sur-tout l'extrême avantage d'avoir excité l'émulation sur plusieurs points de l'Empire, de telle sorte que le commerce s'est emparé de ses essais, et qu'il n'est presque point de boutique où l'on ne trouve maintenant quelques meubles en bois indigènes. Dès-lors on ne peut plus douter que la Société n'ait atteint son but, et que c'est au temps seul qu'il appartient de faire connaître si, comme l'exige son Programme, les bois employés ont la propriété de résister plus ou moins aux attaques des vers, et si leurs couleurs respectives ont de la solidité. Il est probable que les bois naturels auront quelques-unes de ces qualités; mais la certitude ne peut être complétement acquise depuis la fabrication des meubles présentés. Il reste aussi à désirer de voir livrer les meubles en bois indigènes à un prix plus modéré; ce vœu, qui commence à s'accomplir, se réalisera tout-à-fait lorsque la concurrence sera complétement établie : on ne peut en effet se dissimuler que, dans le premier moment, les fabricans se sont moins occupés de faire à bas prix que de bien faire, et que par la suite les ouvriers, plus accoutumés à travailler ces sortes de bois, éprouveront moins de déchet, et acquerront plus de diligence dans la main-d'œuvre.

D'après ces considérations et le compte qui vient de vous être rendu de l'empressement des concurrens, ainsi que de celui des fabricans en général, à coopérer au projet de substituer les bois indigènes aux bois étrangers, la Société aura toujours à se féliciter d'avoir

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

imprimé le premier mouvement à une spéculation que le commerce peut maintenant faire prospérer sans autre secours que celui de ses propres forces. Il ne lui reste donc plus qu'à proclamer sa reconnaissance pour les fabricans qui ont particulièrement secondé ses vues, et donner à chacun d'eux des témoignages d'estime, les assurant en outre qu'elle ne verra jamais avec indifférence les progrès de ce genre d'industrie.

Mue par ces sentimens, la Société accorde, 1°. à M. *Frichot,* fabricant de meubles à Paris, une somme de 300 francs, y compris une médaille d'argent, pour avoir présenté au Concours plusieurs beaux meubles plaqués en orme tortillard, et un secrétaire plaqué en frêne;

2°. A M. *Lorillard,* ébéniste à Bourges, une somme de 300 francs, y compris une médaille d'argent, pour avoir envoyé au Concours un secrétaire et une commode également en orme tortillard;

3°. A M. *Papst,* fabricant à Paris, une somme de 300 francs, y compris une médaille d'argent, pour avoir soumis au Concours un secrétaire et une commode avec deux flambeaux plaqués en chêne, houx et noyer, d'un très-beau fini;

4°. A M. *Gavier,* fabricant à Paris, une somme de 100 francs, pour avoir exposé une petite toilette en frêne teint, et des meubles en bouleau, bois jusqu'alors inconnu dans les ateliers des ébénistes;

5°. A M. *Faure,* fabricant à Lyon, une somme de 100 francs, pour avoir mis au Concours un secrétaire plaqué en marronnier d'Inde, dont l'aspect est très-agréable, ce qui utilise ce bois de peu de valeur;

6°. A M. *Wagener,* une somme de 100 francs, pour le grand nombre d'essais qu'il a faits sur la teinture des bois, pour être parvenu à les teindre à une profondeur remarquable, et avoir donné à ses couleurs l'éclat le plus vif.

Enfin la Société se réserve de donner par la suite des encouragemens et des témoignages de sa satisfaction à ceux qui, par des perfectionnemens ou des découvertes, auraient ajouté aux avantages qu'il y a d'employer les bois indigènes.

Adopté en séance générale, le 4 septembre 1811.

Après la lecture de ces différens rapports, M. le président a proclamé les noms des artistes et fabricans qui ont été jugés dignes des prix, médailles et mentions honorables.

M. *Michel*, colon de l'Isle-de-France, actuellement à Paris, rue Saint-Honoré, n°. 355, a été mentionné honorablement pour le zèle qu'il a mis à faire reprendre l'usage du kermès dans la teinture et l'heureux emploi qu'il en a fait sur la laine, soit sans mélange, soit en le combinant avec la garance.

Le prix de 1,500 francs pour la construction d'une machine à pétrir le pain a été décerné à M. *Lembert*, boulanger, rue du Mont-Blanc, n°. 3, à Paris, dont la machine est d'une grande simplicité, d'un service facile, et produit du pain d'aussi bon goût que celui pétri à bras d'homme.

Le prix de 1,500 francs pour la fabrication des ouvrages en plaqué d'or

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et d'argent sur cuivre a été accordé à MM. *Levrat* et *Papinaud*, dont la fabrique est établie rue Popincourt, faubourg Saint-Antoine, à Paris, et dont les produits se distinguent, soit par la variété des formes, soit par la modicité du prix.

M. *Poncelet-Raunet*, de Liége, a été jugé digne du prix de 4,000 fr. pour la fabrication de l'acier fondu ; la médaille d'or comprise dans la valeur du prix qui lui a été décerné a été frappée avec un coin de son acier gravé par M. *Galle*.

Deux médailles d'argent ont été décernées, l'une à MM. *Quinquandou*, *Badin* et *Mazandier*, d'Alais, département du Gard, pour avoir envoyé au Concours de très-beaux échantillons d'acier, et l'autre à M. *Schmolder*, directeur de la fabrique dite de Frédéric-Guillaume, près Rheine, département de l'Ems-Supérieur, pour avoir communiqué un procédé, au moyen duquel il a fabriqué en fonte d'acier des ciseaux d'excellente qualité.

Il a été accordé des mentions honorables à M. *Ettler*, fabricant de limes à Carcassonne, pour des aciers en fonte pâteuse, soudables avec le fer et sur eux-mêmes, qu'il a fait parvenir à la Société; et à M. *Vandenbroeck*, inspecteur des travaux de la forge de Geislautern (Sarre), pour avoir envoyé diverses variétés d'acier qui donnent l'espoir d'heureux succès.

M. *Groux*, mécanicien à Paris, a été cité honorablement comme ayant présenté un échantillon d'acier, auquel il n'a manqué que d'être remis en temps utile et d'une manière authentique, pour mériter une distinction de la part de la Société.

Le prix de 1,000 francs pour la détermination des produits de la distillation du bois a été décerné à Madame veuve *Lebon* pour avoir simplifié et perfectionné le thermolampe de feu *Lebon*, son mari.

M. *Privat* aîné, maire de Mèze, département de l'Hérault, a été jugé digne du prix de 2,400 francs pour la fabrication du sirop et du sucre concret de raisin. Ce fabricant a mis dans le commerce, en 1809, 2,000 quintaux de sirop, et une plus grande quantité en 1810 ; il a en outre confectionné 5,000 kilogrammes de cassonnade de très-bonne qualité.

Un second prix de 600 francs a été décerné à M. *Poutet*, pharmacien à Marseille, qui a fabriqué seulement 4,000 kilogrammes de sirop de raisin, mais qui a le plus perfectionné ce produit.

M. *Gardet*, pharmacien à Bergerac, a obtenu une mention honorable pour le même objet.

Le prix de 300 francs pour la plantation et la greffe du noyer a été adjugé à M. *Félix Muguet*, propriétaire à Besançon, département du Doubs, qui a planté 1,328 noyers dans l'espace de six ans. Deux autres concur-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rens, MM. *Juge Saint-Martin*, de Limoges, et *Androdia Moutonnier*, de Thiers (Puy-de-Dôme), ont été mentionnés honorablement pour avoir contribué à multiplier dans leurs propriétés un des arbres le plus utile, le plus précieux, et qui devient aujourd'hui le plus rare de notre pays. M. *Barbereau*, de Bourges, département du Cher, a été cité comme ayant fait aussi des efforts pour multiplier le noyer dans ses propriétés.

Le prix de 1,200 francs pour la fabrication des meubles en bois indigènes a été partagé entre les six fabricans suivans; savoir,

300 francs à M. *Frichot*, fabricant, rue des Gravilliers, n°. 42, pour avoir présenté des meubles en orme noueux et en frêne, exécutés avec beaucoup de goût; pareille somme à M. *Papst*, ébéniste, rue Saint-Antoine, n°. 195, à Paris, qui a fabriqué des meubles en noyer d'Auvergne, dont le fini du travail est remarquable; 300 francs à M. *Lorillard*, ébéniste à Bourges, qui a envoyé au Concours des meubles en orme tortillard, dont il a répandu l'usage dans son département; 100 francs à M. *Gavier*, fabricant, rue de Charonne, cour des Deux-Sœurs, pour avoir présenté des meubles en frêne et bouleau teint; pareille somme à M. *Faure*, de Lyon, qui a exposé un meuble plaqué en marronnier d'Inde, dont l'aspect est agréable; enfin 100 francs à M. *Wagener*, ébéniste, rue de la Croix, n°. 20, à Paris, pour avoir appliqué sur le bois une teinture qui pénètre à une profondeur remarquable et avoir donné à ses couleurs l'éclat le plus vif.

La séance a été terminée par la lecture des Programmes des nouveaux sujets de prix proposés par la Société.

L'un de ces prix de 3,000 francs à décerner en 1812, a pour objet la fabrication des litharges et des miniums, avec les plombs provenant de nos mines : S. Exc. le Ministre de l'intérieur a fait les fonds de ce prix; l'autre, de 1,500 francs pour la culture des plantes qui fournissent la potasse, sera distribué en 1815. Ces deux Programmes sont réunis à ceux qui seront distribués avec le présent *Bulletin*.

Les prix *pour la fabrication du cinabre* et *pour l'emploi le plus avantageux de l'acide muriatique et du muriate de chaux* ont été retirés du Concours.

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (NÉE VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Éperon, n°. 7

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DIXIÈME ANNÉE. (N°. LXXXVIII.) OCTOBRE 1811.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS CHIMIQUES.

Suite de l'extrait du Mémoire de M. B. Pavie *sur le procédé pour teindre en bleu par la cuve montée à chaud, au moyen du pastel* (1).

Après avoir indiqué dans notre N°. LXXXVI du mois d'août dernier les diverses opérations que l'auteur a suivies pour obtenir un bleu solide sur laine, à l'aide du pastel non fermenté, nous allons parler de quelques maladies auxquelles les cuves de bleu sont exposées lorsqu'elles sont mal conduites.

Des cuves rebutées.

On reconnaît qu'une cuve est rebutée lorsque, le lendemain du réchaud, le bain et la pâtée paraissent de couleur olive vert brunâtre; que les veines de la surface du bain sont très-minces, quoique la fleurée soit abondante; qu'en heurtant la cuve avec le râble les bulles d'air qui paraissent à la surface restent long-temps à s'affaisser; que l'odeur est âcre; qu'au toucher le bain paraît légèrement rude entre les doigts. Une cuve qui offre ces apparences est faiblement rebutée, c'est-à-dire un peu trop garnie de chaux; il faut supprimer la *nourriture* au palliage et laisser la cuve sept à huit heures en repos et quelquefois davantage, pour donner le temps à la fermentation de se rétablir. Si au contraire on la palliait de trois heures en trois heures, comme cela se pratique lorsqu'elle est en bon état, elle pourrait rester plusieurs jours sans se rétablir; ce qui prouve que ces cuves ne doivent être palliées qu'à propos.

(1) Voyez le *Bulletin* d'août, page 198.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Mais lorsque, le lendemain du réchaud, le bain ne présente aucune nuance de couleur déterminée; qu'une goutte placée entre l'œil et la lumière paraît claire comme de l'eau; que le pied, de couleur brune rougeâtre, ne varie point par son exposition au contact de l'air, et qu'il n'a aucune odeur déterminée; qu'au toucher le bain et le pied sont rudes; qu'en heurtant la cuve les bulles d'air qui viennent à la surface sont d'un blanc grisâtre, et font entendre une espèce de sifflement; qu'on n'aperçoit ni veines bleues ni fleurée, on peut alors être certain que la cuve est tout-à-fait rebutée.

On emploie divers moyens pour rétablir une cuve rebutée : voici celui qui est en usage dans les ateliers.

On met un boisseau de son dans un sac, auquel on attache un poids de 12 livres pour le forcer à descendre sur la pâtée; on le laisse dans la cuve depuis six jusqu'à douze heures, plus ou moins, à raison de l'état de la cuve. Au moment où le sac s'élève de lui-même à la surface du bain, malgré le poids de 12 livres qui tend à le contenir au fond, la personne qui surveille ce mouvement s'en saisit et le tire promptement hors de la cuve. Par ce moyen, on perd beaucoup de bain, qui est chargé d'une assez grande quantité de substance colorante.

Le motif qui détermine à suivre cette pratique, c'est qu'on se persuade que le sac descendu au fond de la cuve a dû s'emparer de la surabondance de chaux qu'elle contenait. On appuie cette opinion sur ce qu'on aperçoit une liqueur blanchâtre qui s'échappe du sac lorsqu'on le retire du bain, et sur ce qu'il exhale une odeur forte et désagréable. On pense aussi que si l'on ne saisissait pas le sac à l'instant où il monte à la surface, il restituerait, en redescendant, toute la chaux dont on croit qu'il a dû se charger.

M. *Pavie* ne partage pas cette opinion. Pour se rendre compte des effets de cette opération, il a mis chez lui une cuve à l'état de cuve entièrement rebutée. Au bout de neuf heures quinze minutes, le sac de son a monté à la surface du bain, où il a surnagé sept minutes; quarante-cinq minutes après, il s'est élevé de nouveau, et n'a surnagé que quatre minutes; en redescendant la seconde fois, il fit monter à la surface du bain des bulles d'air qui étaient de couleur bleu céleste assez vif, ce qui annonçait qu'il avait produit un bon effet, et que la cuve avait besoin non-seulement d'être palliée, mais même de nourriture; l'auteur n'en donna cependant pas, afin d'examiner avec plus de soin l'effet que le son produisait. Il était alors onze heures du soir; M. *Pavie* laissa le sac dans la cuve jusqu'au lendemain à cinq heures du matin : on le trouva alors

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

à la surface du bain, où il avait entraîné avec lui une quantité considérable de pâtée; s'il y eût resté encore quelques minutes, la cuve aurait été complétement *décomposée* ou *coulée*.

D'après cette expérience, il est facile d'apprécier l'effet que produit le sac de son dans une cuve entièrement rebutée.

Le son, susceptible de fermentation, devient, à l'aide de la chaleur, un principe de fermentation pour l'isatis. De cette fermentation combinée, ou peut-être de la fermentation du son seul, résulte la formation de l'acide acétique. La chaux excédante neutralisée par cet acide ne s'oppose plus à la fermentation, qui se rétablit alors avec activité, et détermine dans la masse de liqueur un mouvement suffisant pour porter le sac de bas en haut, et le soutenir pendant quelques minutes à la surface.

L'odeur putride du sac après la fermentation du son est la même que celle des eaux acides des amidonniers, et s'explique par les mêmes principes.

Le degré de fermentation déterminé par l'effet du sac est quelquefois si violent, que si on ne le modérait pas par l'action de la chaux, la fermentation changerait bientôt de nature, et deviendrait une véritable fermentation putride qui entraînerait la perte totale de la cuve.

Les symptômes auxquels on reconnaît une cuve rebutée pendant qu'elle travaille, c'est-à-dire après quelques jours de réchaud, diffèrent entre eux. Le bain et le pied se présentent sous des formes diverses; dans un cas, le bain et la pâtée paraissent d'une couleur olive vert brunâtre, et dans l'autre d'une couleur olive jaune rougeâtre. Les veines, dans l'un et l'autre cas, sont très-minces; en soufflant dessus pour les diviser, elles ne se réunissent point ou très-lentement; ce bain, placé entre l'œil et la lumière, ne donne qu'une très-légère nuance d'olive clair et terne. Le pied exposé à l'air varie très-peu; le toucher du bain et du pied sont rudes, l'odeur est âcre, d'où l'on doit conclure que la fermentation n'a pas lieu.

Les circonstances obligent quelquefois de travailler sur ces cuves. Outre qu'on n'obtient que des bleus ternes et peu tranchés, on aggrave le mal en ajoutant à la maladie des cuves *rebutées* celle du *vert brisé;* à chaque opération, les cuves déclinent tellement qu'en moins de vingt-quatre heures elles ne produisent plus aucune nuance de couleur.

Cuve coulée ou décomposée.

La cuve coulée après quelques jours de réchaud est très-facile à reconnaître par son odeur putride : elle arrive par degrés à l'état de décomposition, et on s'en aperçoit lorsque le bain et le pied paraissent de couleur d'argile rougeâtre, et qu'exposés à l'air ils virent au vert jaunâtre. Le

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

bain est doux au toucher et le pied mollasse ; les veines sont très-larges ; en soufflant dessus elles se divisent et se réunissent très-lentement ; l'odeur est douce et fade. Il est alors indispensable de réchauffer la cuve et de lui administrer deux tranchoirs de chaux.

Si au lieu de la réchauffer on la fait travailler, on sera surpris de voir que cette cuve en état de maladie fasse des nuances plus foncées et plus brillantes que précédemment, mais moins solides ; ce qui ferait présumer que par une fermentation forcée la cuve tiendrait en suspension une plus grande quantité d'indigo.

Pour l'avoir fait travailler, on la trouvera quelques heures après totalement décomposée et en très-peu de temps en putréfaction complète, exhalant une odeur fétide très-désagréable, ce qui a fait dire à divers auteurs qui ont traité ce sujet qu'il fallait s'empresser de jeter le bain à la rivière. A la vérité, en examinant soigneusement le pied et le bain de ces cuves, quelle que soit la quantité d'indigo qu'elles contiennent, il est impossible d'en reconnaître un atôme. Cependant en les traitant comme il vient d'être dit, on n'en perd pas la moindre partie : l'expérience l'a toujours démontré.

L'auteur assure que la méthode qu'il recommande lui a toujours parfaitement réussi ; il observe néanmoins que, lorsqu'on administre la chaux à une cuve en état de décomposition, il ne faut pas passer trop rapidement d'une extrémité à l'autre. Il est incontestable que l'état de putréfaction commencée où s'est trouvée cette cuve, a enlevé en apparence pour l'instant la substance colorante de l'indigo ; il est de même reconnu que l'excès de chaux dans une cuve arrêtant la fermentation, ce serait accumuler les accidens.

M. *Pavie* dit avoir vu dans quelques ateliers des cuves ainsi gouvernées qui étaient restées plusieurs mois en stagnation : c'est dans ces cas extraordinaires que les réactifs sont indispensables ; mais ils exposent à de grands inconvéniens, donnant une odeur compliquée tout-à-fait étrangère à l'odeur de la cuve.

Vert brisé.

Cette maladie est peu connue des teinturiers, dont la plupart ne fixent leur attention que sur la cuve rebutée ou coulée ; aussi lorsqu'ils rencontrent le vert brisé ils sont fort embarrassés.

Le vert brisé est provoqué par plusieurs causes, soit en employant du pastel qui a trop fermenté dans sa préparation ou du pastel de seconde coupe récolté avec fermentation, soit en faisant travailler trop long-temps

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et trop souvent une cuve qui n'était pas en état, soit en la laissant manquer de nourriture ou lui en donnant ensuite trop abondamment.

Tous ces moyens tendent à troubler le mouvement de fermentation convenable à ces sortes de cuves.

On reconnaît cet état aux symptômes suivans : lorsque le bain et le pied de couleur olive vert rembruni, étant exposés à l'air, ne varient pas de nuances; qu'il y a très-peu ou point de fleurée ; que les veines sont presqu'imperceptibles ; que le toucher n'est ni rude ni doux; qu'il n'y a point d'odeur déterminée ; qu'en heurtant la cuve, les bulles d'air sont de couleur grisâtre, et que les marchandises que l'on teint sortent de nuance bleue grisâtre très-terne, alors il faut réchauffer la cuve sans lui donner de chaux; on pourra seulement lui donner quelques livres d'isatis récolté sans fermentation, et en moins de douze heures la fermentation sera parfaitement rétablie.

D'après ce qui vient d'être dit, il est facile de se convaincre que la fermentation à un degré quelconque doit être entretenue et que la moindre interruption, occasionnée par quelque cause que ce soit, met la cuve en danger.

Pour prévenir tous ces accidens, il est un moyen bien simple, celui de faire usage du pastel récolté sans fermentation. Voici les avantages de cette pratique :

Une cuve est en œuvre plus promptement; on peut y teindre la laine comme la soie, le fil de lin comme le coton, et elle dure tant qu'on veut.

Avec le pastel, la cuve ne dure qu'un an à dix-huit mois au plus, au bout duquel temps il faut jeter le bain et le pied à la rivière.

Il est d'ailleurs plus facile de modérer, par l'addition de l'alcali, la fermentation dans une substance fermentescible, que de la provoquer dans une substance qui est moins susceptible de fermentation.

Il est bien plus rare de rencontrer des cuves tout-à-fait rebutées; l'odeur en est toujours plus déterminée, et si l'ouvrier s'aperçoit qu'elle ait quelque chose de dur ou d'âcre, trois ou six heures au plus de *diète* suffisent pour la rétablir, et même sans interrompre le travail.

Si, par un cas extraordinaire, la cuve se trouve tout-à-fait rebutée au premier réchaud, on lui donnera depuis 15 jusqu'à 25 livres d'isatis non fermenté; ce qui rétablira très-promptement le mouvement fermentatif.

Il en est de même pour les cuves coulées ou décomposées, et pour le vert brisé. Le point principal est de rétablir la fermentation, et ensuite de la modérer convenablement.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Mémoire sur l'eau-de-vie d'Arbouses; par M. J. Mojon, *professeur de chimie à l'Académie impériale de Gênes.*

Tandis que dans plusieurs pays on s'occupait avec succès de la fabrication du sucre et du sirop de raisin, j'ai dirigé mes recherches sur les moyens de compenser le surcroît de consommation qu'allait occasionner le nouvel emploi de ce fruit précieux, persuadé que je seconderais par là, du moins indirectement, les vues du Gouvernement.

Le possibilité de tirer des fruits sauvages, et jusqu'à présent sans utilité, une eau-de-vie égale en qualité à celle que l'on extrait du vin, a fixé mon attention. Sa concurrence devant nécessairement diminuer beaucoup la confection des eaux-de-vie de vin, on pourrait disposer d'une plus grande quantité de raisin pour la fabrication du sucre et du sirop, et mon but se trouverait ainsi rempli.

La ronce et l'arbousier m'ont offert la ressource que je cherchais.

Le renchérissement apporté dans le prix des vins et des eaux-de-vie par la mauvaise récolte de cette année (1810) fut un nouveau motif qui m'excita à tenter de tirer parti des fruits de ces arbustes.

Pour un premier essai, je fis recueillir, au mois d'octobre 1810, environ 400 kilogrammes de fruits de la ronce, et les fis fermenter.

J'en tirai 200 kilogrammes d'une liqueur vineuse très-analogue au vin rouge, à cela près d'un arrière-goût du fruit qui l'avait produite. Cette liqueur, soumise à la distillation, m'a donné 34 kilogrammes d'eau-de-vie de bonne qualité.

Au mois de novembre, je répétai cette expérience sur 160 kilogrammes de fruit de l'arbousier, et j'en obtins 14 kilogrammes d'excellente eau-de-vie. Il faut observer que le produit ne fut aussi faible que parce que le fruit n'était pas encore parvenu à sa maturité, qui, comme on sait, n'est parfaite qu'au mois de décembre.

Une seconde expérience, faite à cette dernière époque sur une plus grande quantité de ce fruit, me rendit une quantité d'eau-de-vie de la même force et de la même qualité, égale au dixième et même plus du poids du fruit. Je dus la supériorité de ce résultat à une fermentation plus soignée et à la maturité des arbouses.

Je vais donner une description détaillée du procédé qui m'a le mieux réussi tant pour la fermentation que pour la distillation.

Le fruit étant placé dans une tine, un ouvrier le foule fortement et également avec ses pieds armés de gros sabots, en s'appuyant des deux mains sur les bords de la tine; lorsque les fruits sont exprimés, on les jette dans

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

une cuve, et on en introduit une nouvelle quantité dans la tine pour la fouler de la même manière, jusqu'à ce que tout le fruit soit entièrement écrasé; ensuite on le laisse fermenter dans la cuve.

Si on emploie le fruit de l'arbouse, qui, étant très-charnu, n'a pas suffisamment de suc pour une fermentation complète, il faut jeter dans la cuve un volume d'eau bouillante presque égal à celui du fruit, et bien remuer le marc jusqu'à ce qu'il soit entièrement délayé.

La récolte des arbouses bien mûres ne se faisant ordinairement que dans le courant de décembre, et la saison étant trop froide pour que la fermentation puisse avoir lieu, même avec le secours de l'eau bouillante, il faut que la cuve soit placée dans une température de 12 à 14 degrés du thermomètre de *Réaumur*.

La fermentation se ferait très-bien dans une étable; à défaut de ce local, on se procurera le degré de chaleur nécessaire, en entourant la cuve de tan ou de fumier en putréfaction : on peut encore placer dessous une poêle. Il conviendra aussi de la couvrir d'une grosse toile pour la garantir de la fraîcheur de l'atmosphère.

Les fruits de la ronce contenant du suc en abondance, et parvenant à leur maturité en septembre et octobre, n'ont besoin pour fermenter ni d'eau bouillante ni de chaleur artificielle; il suffit qu'ils soient bien foulés.

Lorsqu'on a pris toutes les précautions convenables, la fermentation se manifeste par de petites bulles de gaz acide carbonique, qui s'élèvent à la surface du liquide : peu à peu la masse se gonfle, augmente de volume, se couvre d'une croûte épaisse et s'échauffe; quelques jours après, la masse s'abaisse et se réduit à son premier volume; la liqueur s'éclaircit, acquiert l'odeur et le goût du vin, et la fermentation est presque achevée.

La fermentation des arbouses ne s'opère que dans 16 à 20 jours; la longueur de sa durée provient du principe sucré que les fruits renferment en grande quantité, du moût épais qui en résulte et de la fraîcheur de l'atmosphère : elle est en raison inverse de la masse du fruit.

Aussitôt que la fermentation est achevée, on fait écouler la liqueur vineuse que peut fournir la cuve, et il n'y reste pour résidu que la croûte, qui se réunit au dépôt. Le marc reste imprégné de liqueur, et en retient une quantité assez considérable, qu'on peut extraire en le soumettant au pressoir. Si l'on a employé cent parties de fruit d'arbousier et autant d'eau, on obtiendra cent vingt parties environ de liqueur vineuse.

Lorsque la liqueur est tirée, on la verse dans un alambic de cuivre étamé, large, mais peu élevé; son chapiteau doit être très-évasé, et de même diamètre que le fond; on passe ensuite à la distillation, qui

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

se continue jusqu'à ce que la liqueur qui passe ne soit plus inflammable.

Si la distillation est bien réglée et le feu bien ménagé, on obtient de l'eau-de-vie d'une très-bonne qualité, sans aucun goût d'empyreume, et tout-à-fait analogue à celle qu'on tire du vin. On peut aussi, si l'on veut, tirer de cette eau-de-vie de l'alcool, en la distillant de nouveau à un feu modéré, ou, mieux, au bain-marie.

Il est très-difficile d'indiquer avec exactitude le prix auquel reviendrait l'eau-de-vie des fruits de l'arbousier et de la ronce. Il dépend du concours de différentes circonstances, telles que le plus ou moins d'abondance de la récolte, du prix du combustible, de celui de la main-d'œuvre et de l'importance de la fabrication. D'après un calcul approximatif que j'ai déduit de mes expériences, on pourrait établir le *maximum* de la dépense ainsi qu'il suit :

Récolte et transport de 100 myriagrammes de fruit, en supposant que la distance n'excède pas une lieue.	50 fr.
Salaire de trois hommes employés au foulage.	6
Salaire d'un ouvrier destiné à régler la fermentation, maintenir la chaleur au degré nécessaire, et soigner la distillation.	25
Combustible : la quantité dépend de la manière dont est construit le fourneau. J'ai observé que lorsqu'on se sert d'un fourneau dans lequel le feu puisse circuler autour de la chaudière, au moyen d'une cheminée tournante, la consommation du bois équivaut exactement au douzième du poids de la liqueur qu'on met en distillation; il s'ensuit que pour distiller 120 myriagrammes de liqueur, il faut 50 myriagrammes de bois, qui peuvent coûter.	4
Total.	85 fr.

La fermentation des fruits de l'arbousier n'ayant lieu qu'après que les vins sont faits, on peut y employer les cuves et ustensiles qui ont servi à faire les vins. Cent myriagrammes de fruit d'arbousier produisant, comme on l'a vu plus haut, 10 myriagrammes ou 100 kilogrammes d'eau-de-vie, cette liqueur reviendrait à 85 centimes le kilogramme; tandis que le prix de l'eau-de-vie revient, cette année, à 1 franc 50 centimes le kilogramme : d'où il résulte un bénéfice de 65 pour 100.

Il est à remarquer d'ailleurs que dans les lieux où le fruit se trouve en plus grande abondance, où la main-d'œuvre et le combustible sont à plus bas prix, le bénéfice serait beaucoup plus considérable.

A cette considération se joignent celles non moins importantes d'utiliser un produit indigène, négligé jusqu'à présent, et de ménager le vin et le raisin pour des usages plus essentiels.

Rapport

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Rapport fait par M. Thénard, *au nom du Comité des arts chimiques, sur le mémoire de M.* Mojon, *relatif à l'extraction de l'eau-de-vie d'Arbouses.*

On sait depuis long-temps qu'on peut faire de l'eau-de-vie avec tous les fruits, car tous contiennent plus ou moins de sucre, et sont susceptibles d'éprouver la fermentation spiritueuse; mais l'eau-de-vie qui en provient n'est pas toujours égale en quantité et en qualité : d'où il suit qu'il n'y aurait pas d'avantage à en faire avec certains fruits, encore bien qu'ils soient à bas prix et très-communs. C'est pourquoi sans doute on n'en a fait jusqu'à présent pour le commerce qu'avec le raisin, la pomme, la poire, les graines céréales, et un très-petit nombre d'autres substances. Aujourd'hui, M. *Mojon*, professeur de chimie à l'Académie impériale de Gênes, propose d'en faire avec les fruits de la ronce et de l'arbousier, dans tous les pays, tels que celui de Gênes sur-tout, où le sol produit naturellement une grande quantité de ces fruits. D'après les résultats qu'il a obtenus, il paraît que l'eau-de-vie des fruits de la ronce et de l'arbousier est aussi bonne et à plus bas prix que celle de vin. M. *Mojon* a fait tous ses essais en employant des quantités assez considérables de fruits. Il a fait le premier essai sur 400 kilogrammes de fruits de la ronce, qu'il avait recueillis au mois d'octobre : ces 400 kilogrammes ont produit 200 kilogrammes d'une liqueur vineuse, d'où il a retiré par la distillation 34 kilogrammes d'eau-de-vie de bonne qualité.

Au mois de novembre, il répéta cette expérience sur 160 kilogrammes de fruits de l'arbousier; il n'en retira que 14 kilogrammes d'excellente eau-de-vie; mais le produit ne fut aussi faible que parce que le fruit n'était pas encore parvenu à sa maturité, laquelle n'a lieu que dans le mois de décembre. Ce qui le prouve, c'est qu'ayant recueilli des arbouses au mois de décembre et les ayant fait fermenter, M. *Mojon* en retira en eau-de-vie plus du dixième de leur poids.

M. *Mojon* décrit avec le plus grand soin le procédé qui lui a le mieux réussi pour la fabrication de l'eau-de-vie des fruits de la ronce et de l'arbousier : ce procédé est le même que celui qu'on pratique pour faire l'eau-de-vie de vin, sauf quelques légères modifications.

Il donne ensuite un aperçu des dépenses qu'on est obligé de faire; il en conclut le prix approximatif auquel doit revenir l'eau-de-vie. On conçoit que ce prix doit nécessairement varier; mais il trouve qu'elle doit toujours être à meilleur marché que celle de vin; il porte même jusqu'à 65

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour cent le bénéfice qu'il y aurait eu à en faire, l'année dernière, à Gênes.

Il est à désirer que M. *Mojon* continue cette année les essais qu'il a si heureusement commencés l'année dernière, et nous pensons que son mémoire mérite d'être imprimé dans le *Bulletin de la Société.*

Adopté en séance, le 18 *septembre* 1811.

Signé THÉNARD.

Observations de M. Bosc *sur le Mémoire de M.* Mojon.

L'arbousier, arbrisseau de 4 à 5 pieds de haut, croît en France par cantonnemens peu étendus, sur les montagnes qui bordent le golfe de Gênes, ainsi que près de Baïonne et de La Rochelle. Rarement il donne du fruit en abondance, parce que ses fleurs, qui s'épanouissent pendant l'hiver, sont sujettes à couler, et parce qu'il est permis aux pauvres de le couper pour leur chauffage comme bois de nulle valeur. J'ignore jusqu'à quel point il peut être abondant aux environs de Gênes; mais si j'en juge par les observations que j'ai faites en Espagne, il faut un long temps, et par conséquent une dépense considérable, pour récolter son fruit, que les enfans seuls recherchent pour le manger, tant parce qu'il y en a peu sur chaque pied et qu'ils mûrissent à des époques différentes, que parce que les pieds sont éloignés les uns des autres. L'eau-de-vie qu'ils fournissent, quelque bonne qu'elle soit, ne pourrait donc pas être livrée au commerce au prix de celle du vin, des cerises, des prunes, etc., dans des années moins favorables que celle pendant laquelle M. *Mojon* a fait ses expériences et ses calculs, même dans la localité dont il parle, et que je suppose extrêmement garnie de pieds d'arbousiers. Cultiver cet arbrisseau serait encore moins économique, quoiqu'il croisse dans les plus mauvais terrains; car, quoiqu'il aime la chaleur et la sécheresse, sa graine ne lève que dans les années pluvieuses, et que sur cent pieds qu'on transplante, il n'en reprend souvent pas plus de quatre à cinq.

Il y a long-temps qu'on a fait de l'eau-de-vie d'arbouses pour la première fois; mais je ne sache pas qu'avant M. *Mojon* on ait pensé à faire sur elle une spéculation de commerce, qui, à mon avis, ne peut pas réussir.

Note sur l'Évaporation par l'air chaud; par M. Curaudau.

Je me serais dispensé de répondre à la note de M. *Clément*, insérée dans les *Annales de chimie* (1), ainsi que dans le dernier *Bulletin de la Société*

(1) Cahier de juillet 1811.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'Encouragement (1), si les calculs qu'il a déduits de la théorie pour appuyer son raisonnement étaient applicables au procédé de l'évaporation par l'air chaud ; mais comme M. *Clément* se trompe considérablement lorsqu'il assimile l'action réunie de l'air et du calorique sur un liquide, sur-tout réduit en surface, à l'action simple et immédiate de la chaleur sur un liquide en masse, j'ai cru devoir faire connaître les raisons qui m'empêchent de partager son opinion.

Je pourrais à la rigueur ne compter l'emploi de la chaleur dans mon évaporatoire que comme un agent destiné à augmenter la légèreté spécifique de l'air, et par ce moyen devant opérer dans le séchoir une circulation d'air aussi rapide que si elle était produite à la faveur d'un ventilateur mû par des chevaux, ainsi que l'a proposé M. *Clément.*

D'après cette explication, mon objet a donc été de faire servir la chaleur à deux usages différens : le premier, c'est d'imprimer à l'air, devenu moins dense, une circulation rapide que favorise et entretient l'introduction de l'air extérieur dans le séchoir, à mesure que l'air saturé d'humidité en est évacué ; le second usage, c'est d'augmenter la propriété dissolvante de l'air, et d'opérer par conséquent une évaporation beaucoup plus prompte et plus abondante que ne peut le faire de l'air à une température inférieure.

Ainsi, d'une part, je mets à profit toute l'action siccative ou dissolvante du calorique développé par mon appareil, et de l'autre je tire parti d'un moyen dont M. *Clément* (sans le concours d'aucune chaleur artificielle) a vanté l'efficacité, mais qui, pour être mis en pratique, exige l'emploi de plusieurs chevaux, tandis qu'en y substituant la puissance du calorique je dépense moins, et j'ajoute en même temps à l'effet qu'on se propose d'obtenir avec de l'air non échauffé.

ARTS ÉCONOMIQUES.

Description d'un pétrin mobile, inventé par M. Lembert, *boulanger, rue du Mont-Blanc, n°.* 3.

La préparation du pain par la méthode ordinaire présente de nombreux inconvéniens, qui n'ont point échappé à l'attention de ceux qui s'occupent d'améliorer cette branche importante de l'économie domestique. Outre la fatigue qui résulte pour l'ouvrier chargé du pétrissage et la malpropreté

(1) Cahier de juillet 1811.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de l'opération, sur-tout en été, l'humanité réclamait contre un usage qui altérait la santé des ouvriers au point de les rendre incapables de toute occupation à l'âge de cinquante ans, et d'abréger souvent le terme de leur existence.

En Italie, on supplée depuis long-temps au pétrissage à bras par des machines plus ou moins parfaites, mais dont l'emploi se bornait à la préparation du pain de munition.

C'était donc rendre à-la-fois un service important à l'État et à l'humanité que de provoquer une découverte dont les résultats promettaient tant d'avantages. Cette idée philantropique, née au sein de la Société d'Encouragement, a été couronnée du plus heureux succès. On a vu dans le rapport de M. *Bardel*, inséré dans notre dernier Numéro, que c'est à M. *Lembert* que nous devons la machine simple qui opère le pétrissage avec une économie et une facilité étonnantes, et que c'est elle qui a été jugée digne du prix de 1,500 francs proposé par la Société. Sans rappeler les motifs qui ont dicté le jugement de la Société, nous nous contenterons de donner une description claire et détaillée de la machine de M. *Lembert*, dont la simplicité est telle, qu'on est surpris que l'idée n'en soit venue à personne.

Le pétrin mobile de M. *Lembert* est une caisse quadrangulaire A, *fig.* 1 et 2, *Pl.* 82, de 88 centimètres de longueur sur 41 centimètres de largeur et 45 centimètres de profondeur, composée de fortes planches de chêne solidement assemblées de manière à ne pas laisser de vides. Cette caisse, dont la partie supérieure est un peu plus large que le fond, se ferme au moyen d'un couvercle, qui est maintenu de chaque côté par les vis *d d*, passant dans une pièce de fer percée, attachée au couvercle : l'intérieur est entièrement vide. A chaque extrémité sont adaptés deux tourillons *c c* tournant dans des collets pratiqués dans les montans B B du bâtis. L'un de ces tourillons porte une roue en fer *a*, composée de 28 dents, qui engrène dans un pignon *b* de 8 dents, monté sur l'axe de la manivelle D. On conçoit que cet engrenage régularise et facilite le mouvement de la caisse, dont la manœuvre est à la portée de l'homme le moins exercé.

Le pétrin que nous venons de décrire est monté sur un bâtis composé de forts madriers de chêne; une pièce de bois C, qu'on place au-dessous, sert à le soutenir et à empêcher qu'il ne tourne pendant qu'on le charge.

L'explication des figures de la planche 82 rendra cette description plus intelligible.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pétrin mobile de M.r Lembert

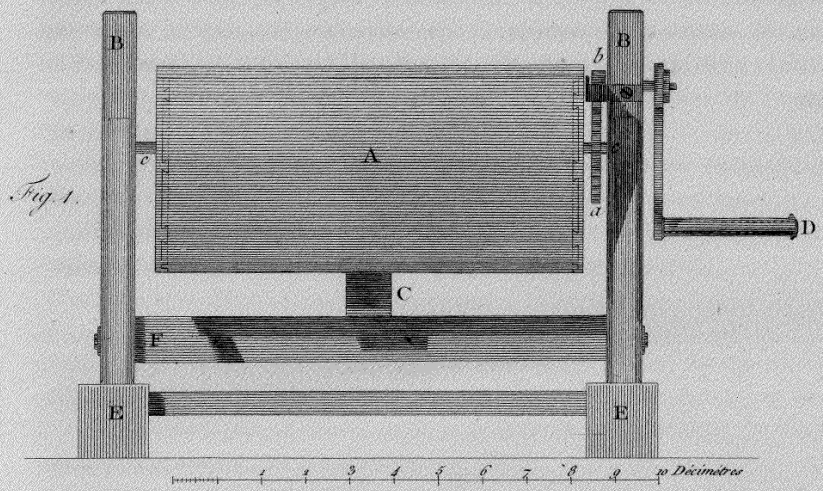


Fig. 1.

Fig 2.

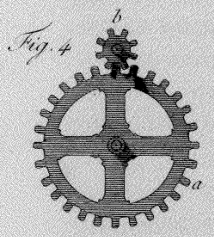
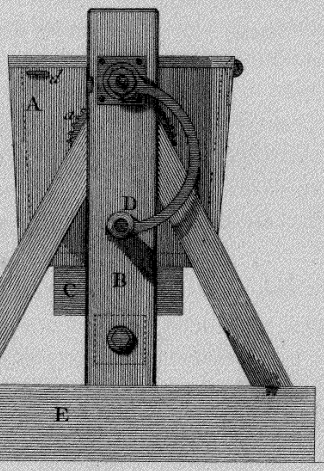


Fig. 4



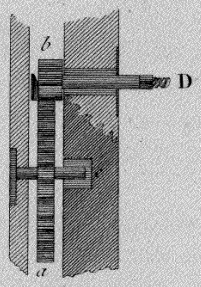


Fig. 3.

Machine à tirer la Tourbe sous l'Eau, de M.r Jullien.

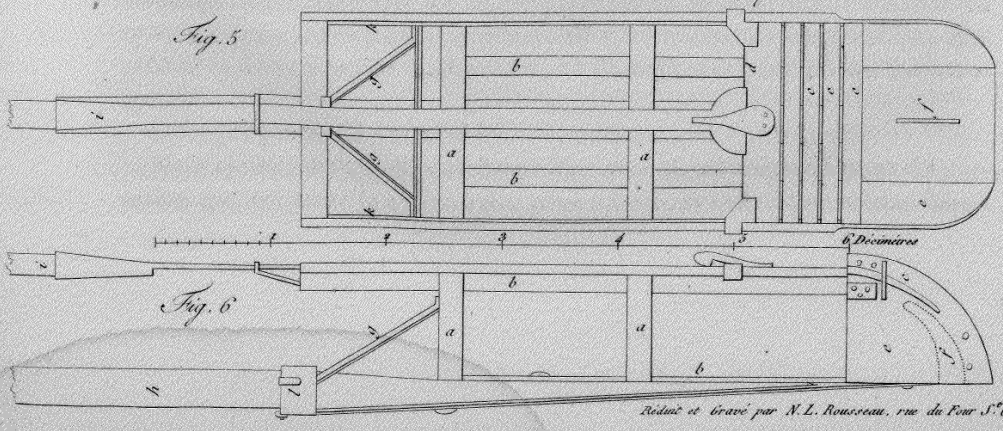


Fig. 5

Fig. 6

Réduit et gravé par N. L. Rousseau, rue du Four S.t G.ain N.o 39

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La *fig.* 1 présente le pétrin mobile A, vu de face et sur sa longueur; B B, montans du bâtis; C, pièce de bois pour soutenir la caisse; D, manivelle; E E, semelles du bâtis; F, traverse réunissant les montans; *a*, roue d'engrenage montée sur le tourillon *c*; *b*, pignon adapté à l'axe de la manivelle, et engrenant avec la roue précédente.

Fig. 2. La même caisse vue de côté; *d*, vis pour tenir le couvercle fermé.

Fig. 3 et 4. Détails de l'engrenage représenté sur une plus grande échelle. Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets.

Usage du pétrin mobile.

Ce pétrin a été mis en expérience sous les yeux des membres du Conseil d'Administration de la Société, dans la séance du 18 septembre dernier.

M. *Lembert* jeta d'abord dans la caisse 16 kilogrammes de farine, non compris le levain, et 6 kilogrammes d'eau; il ferma ensuite le couvercle, et imprima à la machine un mouvement de va-et-vient pendant cinq minutes, afin de donner à la farine le temps de s'imbiber de l'eau : alors il donna un mouvement de rotation lent et gradué, qu'il continua pendant quinze minutes. De temps en temps on ouvrait la caisse, et on détachait, avec un instrument nommé *coupe-pâte*, la pâte qui s'était attachée aux parois, lesquelles étaient saupoudrées de farine, afin d'empêcher la pâte d'y adhérer. Au bout d'un quart d'heure, l'opération étant achevée, M. *Lembert* invita les membres présens à examiner l'état de la pâte, qu'on trouva parfaitement homogène et en tout semblable à celle qu'on obtient par le pétrissage ordinaire.

L'un des membres, après avoir loué le désintéressement de M. *Lembert*, qui, au lieu de se livrer à une spéculation que tout annonce devoir être très-lucrative, et d'assurer sa propriété par un brevet d'invention, est disposé à en faire le sacrifice au Gouvernement, moyennant une indemnité, a exprimé le désir de voir une machine aussi généralement utile établie promptement, par-tout où le besoin la réclame. Pour atteindre ce but, il a proposé au Conseil d'Administration d'adresser à S. Ex. le Ministre de l'intérieur copie du rapport fait par M. *Bardel*, sur le résultat du concours pour les machines à pétrir, de faire connaître les avantages que promet la découverte de M. *Lembert*, et de solliciter pour lui un encouragement.

Cette proposition a été adoptée.

Nous ajouterons que M. *Lembert* a fait avec sa machine du pain de munition qui est aussi bon que celui pétri à bras, et qui conserve plus long-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

temps sa fraîcheur ; il se propose de pétrir par sa machine tout le pain qu'il confectionne pour le public, et d'établir incessamment chez lui un grand pétrin mobile de 8 pieds de long, et pouvant contenir 400 livres de pâte, y compris le levain. Il assure qu'il ne faut que trois quarts d'heure pour pétrir cette quantité, qu'un fort pétrisseur n'obtient qu'avec beaucoup de peine et de fatigue en une heure ; et que la machine étant d'un service très-facile de jeunes ouvriers pourront y être employés.

Un autre avantage non moins précieux que ceux que nous venons d'indiquer, c'est que dans les grandes manutentions des hôpitaux, des armées, de la marine, etc., on peut presque entièrement se passer d'ouvriers instruits. Le soldat peut lui-même faire son pain, et il suffit d'un ouvrier à chaque four, chargé d'enfourner, et d'un aide. Il faut seulement apporter un peu d'attention à couler l'eau nécessaire en mettant la farine dans le pétrin, et à ajouter la proportion requise de levain ; on acquiert bientôt cette habitude ; l'opération étant d'ailleurs manuelle, on peut admettre que six hommes de peine, sans connaître l'état de boulanger, feront autant d'ouvrage et avec moins de fatigue que quinze à vingt ouvriers exercés : il y a par conséquent une économie considérable à employer la machine de M. *Lembert.*

Description d'une machine à extraire la tourbe sous l'eau ; inventée par M. Jullien, *rue Saint-Sauveur, n°.* 18, *à Paris.*

La tourbe, ce combustible précieux, qui acquiert tous les jours un nouveau prix, et qui est répandue en abondance sur notre sol, s'exploite de deux manières différentes, soit au louchet, soit à la drague. Dans le premier cas, elle est compacte, et se trouve au-dessus de l'eau par les épuisemens qu'on a opérés ; dans le second, elle est submergée, et plus ou moins solide ; mais lorsqu'elle se trouve à de grandes profondeurs les instrumens ordinaires ne peuvent plus l'atteindre, et l'on est forcé de l'abandonner au fond des excavations.

C'est pour remédier à cet inconvénient et éviter des épuisemens longs et dispendieux que la Société d'Encouragement a proposé un prix de 2,000 fr., qui sera décerné en 1813 à celui qui indiquera les moyens les plus économiques de tirer la tourbe sous l'eau.

Au concours de 1810, M. *Jullien*, avantageusement connu par ses appareils ingénieux pour transvaser les vins en bouteilles, présenta un instrument à tranchant mobile, qui fut jugé très-propre à tirer la tourbe sous l'eau à diverses profondeurs sans recourir à aucun épuisement, et à l'ob-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tenir en morceaux réguliers (1). L'auteur, que son commerce de vins empêche de se livrer à ce genre d'occupation, a cru devoir donner à cette machine toute la publicité qu'elle mérite, laissant aux propriétaires de tourbières le soin de l'essayer, et de la comparer avec le grand louchet ou d'autres instrumens analogues. On doit lui savoir gré de cette intention, qui prouve son désintéressement et le désir de contribuer à faciliter l'exploitation des tourbières.

La machine de M. *Jullien*, représentée fig. 5 et 6, *Pl.* 82, est une boîte carrée à jour, de 6 décimètres de long sur 19 centimètres de large et 10 d'épaisseur, composée de bandes horizontales et verticales en fer *a a*, *b b*. Elle est fermée de trois côtés; le quatrième, qui est mobile, est formé par cinq lames horizontales *c c*, réunies entre elles par des charnières, et coulant dans des coulisses *k k;* la lame inférieure est tranchante, et sert à détacher la tourbe contenue dans la boîte et à la retenir. La lame supérieure *d*, de 33 millimètres de large, est fixée à une tringle en fer, surmontée d'une douille, qui reçoit un long manche *i*, servant à la diriger. La partie inférieure de la caisse *e* est pleine, arrondie et tranchante par le bas pour couper le lopin de tourbe qu'on veut extraire. Un petit couteau tranchant en forme de croissant *f*, solidement fixé sur cette partie de l'instrument, est destiné à diviser le lopin de tourbe. Quatre fortes branches de fer *g g*, adaptées à la partie supérieure, se réunissent pour former une frette *l*, à travers laquelle passe le second manche *h*, qui sert à enfoncer la caisse dans la couche tourbeuse.

Usage de la machine.

L'ouvrier, après avoir fixé son bateau, saisit l'instrument par le manche *h*, et appuyant fortement dessus dans une direction un peu inclinée, il l'enfonce dans la tourbe; ensuite il appuie sur le second manche *i*, et fait agir le tranchant mobile, qui en descendant, détache le lopin de tourbe et sert à le retenir dans la boîte. Nous observerons que ce second manche, qui est parallèle au premier, coule dans des anneaux de fer solidement fixés de distance en distance sur le manche *h* (le peu d'espace ne nous a pas permis de figurer sur la planche cette partie de l'instrument). L'opération achevée, l'ouvrier retire la boîte remplie de tourbe, et après avoir remonté le côté mobile, il la renverse et en fait sortir deux lopins de tourbe

(1) Voyez *Bulletin*, N°. LXXIV, page 201, 9e. année.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qu'on peut diviser ensuite d'un coup de bêche. Cette opération est analogue à celle qui se pratique avec le grand louchet, mais elle est plus facile.

L'emploi de cette machine exige un peu d'habitude de la part de l'ouvrier; mais une fois au fait du travail il la manœuvre avec facilité, et peut l'enfoncer et la retirer pleine plusieurs fois dans une minute. Elle produit à-peu-près autant que le grand louchet, mais peut descendre à de plus grandes profondeurs. Elle offre l'avantage de pouvoir exploiter la tourbe au milieu des excavations, tandis qu'au moyen du grand louchet on ne peut l'extraire que sur les berges baignées par l'eau : elle est préférable à la drague, 1°. en ce qu'elle exploite la tourbe en morceaux réguliers; 2°. qu'elle peut servir dans des trous de toutes profondeurs et dimensions, au lieu que la drague ne peut agir que sur un grand espace.

On objectera peut-être que le mouvement du tranchant mobile sera arrêté par le sable ou tout autre corps étranger qui s'introduirait entre les charnières et dans les coulisses; mais cet accident n'est pas à craindre, du moins il n'a pas eu lieu dans les expériences qui ont été faites avec la machine de 1810, en présence des commissaires de la Société, dans les tourbières de la vallée de Mennecy, près d'Essonne.

Au surplus, il nous suffit d'avoir fait connaître les avantages que promet cette utile machine; c'est à ceux qui s'occupent de l'exploitation des tourbières à en constater les effets et à en propager l'usage si elle leur paraît préférable aux instrumens actuellement employés.

M. *Jullien* offre de donner à ceux qui le désirent tous les renseignemens nécessaires sur la construction et l'emploi de sa machine.

Rapport fait par M. Bouriat, *au nom du Comité des Arts économiques, sur les fourneaux de MM.* Remy *et Compagnie, de Neuwied.*

MM. *Remy* et compagnie vous ont adressé les dessins des fourneaux en fonte qu'ils ont construits à Neuwied, dans le Grand-Duché de Berg. Ils en ont de trois grandeurs différentes, tous établis d'après le même principe: le plus grand, celui dont nous allons vous donner la description, a un mètre 83 millimètres de long sur 975 millimètres de large, et 4 décimètres de haut, non compris les pieds sur lesquels il repose.

La plaque qui forme la partie supérieure du fourneau est percée de six trous, dans lesquels entre un pareil nombre de casseroles de fer étamé, qui

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qui sont destinées à préparer les mets. Les deux plus grandes ont, chacune, 3 décimètres de diamètre, et les autres 27 centimètres.

La face latérale et antérieure de ce fourneau a trois portes, dont deux servent à introduire le rôti et la pâtisserie dans des fours pratiqués auprès du foyer; la troisième, placée entre les deux premières, sert à alimenter le foyer, qui doit avoir 3 décimètres de profondeur sur 21 centimètres de large. La fumée qui s'en dégage est reçue dans deux tuyaux de tôle qui forment la cheminée. On peut y brûler à volonté du bois ou du charbon de terre. MM. *Remy* ajoutent, au besoin, un foyer auxiliaire à une autre partie latérale du fourneau, lorsqu'ils veulent augmenter le calorique près du four à pâtisserie. Ce foyer a une cheminée séparée de celle dont nous venons de parler.

Les cloisons ou séparations intérieures du fourneau sont des espèces de caisses en tôle, qu'on remplit d'argile délayée.

Le poids total de ce fourneau est de 438 kilogrammes, et son prix est de 360 francs sans y comprendre la batterie de cuisine, qu'on peut évaluer à 140 francs : il peut servir à un grand établissement.

MM. *Remy* en ont d'autres de grandeur inférieure, qui sont moins chers; ils prétendent même pouvoir en établir dans le prix de 120 à 154 francs, qui suffiront à l'usage d'une famille peu nombreuse.

Observations.

Si la maçonnerie en brique ou terre cuite doit être en général préférée, dans la construction des fourneaux, pour concentrer davantage le calorique sous les corps qu'on veut échauffer, il est des circonstances où cette précaution n'est pas aussi nécessaire : par exemple, lorsqu'on veut faire une opération avec célérité et chauffer en même temps l'endroit dans lequel on opère. Sous ce rapport, les fourneaux de MM. *Remy* et compagnie ont un avantage sur ceux construits en terre; ils ont de plus celui de pouvoir se monter et démonter facilement; ils se transportent et se posent où l'on veut, sans être obligé de recourir à d'habiles ouvriers, qui se trouvent plus difficilement à mesure qu'on s'éloigne des grandes villes.

Les casseroles de fer étamé dont se servent les auteurs sont infiniment préférables à celles de cuivre, sous le rapport de la salubrité comme sous celui de l'économie. Ils ont préparé leur tôle avec beaucoup de soin; ils y ont fixé l'étain d'une manière uniforme, et assez solidement pour qu'on n'ait pas à craindre de communiquer aux mets la couleur ou la saveur du fer.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La casserole qu'ils nous ont adressée pour échantillon est d'une forme agréable et commode; on a préparé dedans ce qu'on appelle vulgairement un *roux*, qui exige une chaleur assez forte, sans que l'étamage ait été altéré. On y a fait ensuite une sauce blanche, qui a conservé sa couleur sans contracter d'autre saveur que celle qui devait lui appartenir.

Quant à leur fourneau, la forme et les distributions ont beaucoup d'analogie avec celles de plusieurs fourneaux modernes exécutés en France avec la tôle. S'ils nous eussent donné le détail de quelques expériences pour constater leur supériorité sur ceux-là en économie de combustible, nous nous plairions à en rendre compte; mais ils se contentent de dire que leur fourneau est de moitié plus économique que ceux d'anciennes formes.

Nous proposerons donc au Conseil de remercier MM. *Remy* et compagnie de la communication qu'ils lui ont faite des dessins de leurs fourneaux, qui paraissent avoir un vrai degré d'utilité, autant qu'on peut en juger par de simples plans.

Adopté en séance, le 28 *août* 1811.

Signé Bouriat, *rapporteur.*

Rapport fait par M. Parmentier, *au nom du Comité des Arts économiques, sur un ouvrage de* Mme. Thérèse Paveri, *relatif à l'extraction du sucre de raisin.*

Chargé par la Société d'examiner un ouvrage imprimé en Italie, intitulé : *Mémoire sur l'extraction du sucre de raisin*, par une *castalda* (fermière) du département du Taro, je vais tâcher de lui en rendre un compte aussi exact qu'il est possible à un homme qui, n'entendant pas la langue italienne, a été obligé de s'en rapporter à une traduction faite à la hâte.

Mme. *Paveri*, de Parme, est l'auteur de ce mémoire; elle est cette bonne fermière, s'il est permis de traduire ainsi le titre de *castalda* qu'elle se donne.

Livrée par goût à l'agriculture, Mme. *Paveri* a porté successivement son attention sur les pommes de terre, le coton, le pastel, la soude, les abeilles, les betteraves, sur l'extraction de leur sucre, sur la fabrication du vin, et principalement sur son amélioration, devenue possible depuis les expériences de MM. *Bullion*, *Fabroni*, *Lavoisier*, *Chaptal* et autres chimistes recommandables.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Étant parvenue à faire un très-bon vin avec un moût d'une qualité médiocre, et dans chaque hectolitre duquel elle avait ajouté 3 kilogrammes de sucre de canne, elle en conclut que le moût, qui, sans cette addition, pouvait donner du vin généreux, contenait du sucre qu'on devait pouvoir en retirer.

Elle se décida à tenter cette extraction; elle désirait sur-tout obtenir ce sucre en cristaux réguliers, car sans cette cristallisation régulière elle ne se serait pas crue en droit de dire qu'elle avait retiré du raisin un véritable sucre.

Son travail l'occupa pendant trois ans, et fut enfin couronné d'un plein succès.

En 1809, au lieu de ces concrétions globuleuses que donnent les procédés ordinaires, et qui, traitées, dit-elle, par l'alcool, ne laissent qu'une fécule qui n'a de saveur qu'autant qu'elle conserve encore un peu de principe sucré, elle trouva, à la surface d'un moût convenablement rapproché, de véritables cristaux d'un sucre analogue à celui de la canne, et paraissant disposé comme lui à subir l'opération du terrage.

Le sirop qui avait fourni ces cristaux avait été préparé sans aucun des moyens qu'on emploie maintenant et que l'auteur ne connaissait pas alors; seulement il avait été conservé pendant un an dans un vase cylindrique placé à une température égale, ni trop chaude en été, ni trop froide en hiver.

Mme. *Paveri* observe que les raisins qu'elle a employés de préférence étaient mûrs, mais pas plus que ceux qui, en Champagne, servent à faire le vin mousseux, pas plus que la canne à sucre, qu'en Amérique on a soin de couper ni trop verte ni trop mûre; qu'elle les a exprimés immédiatement après leur récolte, afin que la matière extractive ne s'unisse pas davantage à la matière sucrante, parce que, suivant elle, il résulte de cette union plus de sirop et moins de sucre.

Elle annonce que le mutisme employé, sans empêcher la fermentation, ne produit pas toujours cet effet, et qu'il laisse souvent dans le sirop une saveur désagréable.

Elle préfère de clarifier le moût pour le saturer, en le faisant bouillir dans de grandes chaudières bien étamées. Elle prétend que le moût clarifié par cette méthode se conserve long-temps sans subir la fermentation.

Elle a obtenu des sirops très-blancs de moûts évaporés, tant au bain-marie qu'à feu nu; mais c'est sur-tout d'un sirop noirci par l'action prolongée du calorique, et qui paraissait brûlé, qu'elle a obtenu le meilleur

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sucre, ce qu'elle attribue à l'altération que la matière extractive a éprouvée dans cette circonstance, et à l'insolubilité qu'elle a acquise, et qui occasionne sa séparation.

Il y a, suivant elle, quatre moyens d'opérer cette séparation de la matière extractive d'avec la matière sucrante, 1°. par le feu, 2°. par les acides, 3°. par la fermentation, 4°. par la chaux et les lessives alcalines.

Si l'on veut employer le calorique, il convient de prolonger l'ébullition du moût saturé et clarifié, et d'ajouter de l'eau vers la fin de la concentration : par ce moyen, une grande partie de la substance extractive vient nager à la surface du liquide, d'où on l'enlève en écumant; une autre partie se précipite par le repos; on verse ensuite le sirop cuit convenablement dans des vases cylindriques et profonds, qu'on place dans un endroit tempéré, où se fait avec lenteur la cristallisation.

Si l'on veut traiter le moût par les acides pour lui enlever par coagulation et précipitation la partie extractive, il faut préférer celui du tartre, et d'abord celui qui existe dans le moût lui-même, et qui opère son effet à l'aide de l'ébullition.

Mme. *Paveri* connaît, mais n'approuve pas, l'emploi de l'oxide rouge de mercure pour remplacer les acides.

Si l'on veut séparer la partie extractive par la fermentation, on attend le moment où le moût commence à se troubler, pour le chauffer et le clarifier, et on procède ensuite à la saturation, qu'on peut faire à chaud.

Il ne faut pas s'imaginer que le mutisme puisse suppléer aux opérations indiquées, et en effet d'un moût muté depuis six ans et limpide comme de l'eau pure, elle a retiré, en le clarifiant avant la saturation, une quantité surprenante de matière extractive.

Si, au lieu de traiter par la fermentation un moût conservé après son ébullition, elle veut employer celui qui est fraîchement extrait, elle le sature à froid, le décante, le laisse précipiter par le repos, le filtre, et le soumet à la fermentation, qu'elle surveille de près, pour ne pas la pousser jusqu'à la décomposition du moût.

Quant à la séparation de la matière extractive par la chaux suivant le procédé usité pour le vesou, elle est bien persuadée qu'elle peut avoir lieu; mais elle avoue que les succès n'ont pas été constans, et qu'elle n'a pas insisté pour les rendre tels lorsqu'elle a connu les préventions des chimistes sur l'action de la chaux unie au sucre.

Forte de ses expériences, Mme. *Paveri* pense que les différentes formes sous lequelles on obtient, par les procédés ordinaires, la matière sucrante

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des raisins, doivent être attribuées aux diverses modifications que cette matière reçoit de son union avec la matière extractive.

Si l'on enlevait totalement celle-ci, le sirop de raisin n'aurait plus d'analogie avec le miel, et n'en aurait ni la saveur ni l'odeur; il pourrait supporter une température aussi élevée que celle à laquelle on peut exposer une dissolution de sucre pur.

Mais cette soustraction complète est difficile à opérer, parce que la matière extractive est, suivant M^me^. *Paveri*, composée de deux principes: l'un, la matière végéto-animale de *Fabroni*, se coagule bien par les acides; mais l'autre, qui est l'extractif proprement dit, ne peut devenir insoluble dans l'eau et dans l'alcool qu'après avoir éprouvé des ébullitions réitérées, qu'après avoir été tourmenté par tous les agens usités.

Quant à la concentration par le feu, notre bonne fermière l'opère en grand comme en petit, à l'aide de bassines et de fourneaux de son invention, et dont elle donne la description; elle assure qu'elle obtient un sirop comparable à celui de canne, et qui fournit un sucre cristallisé très-blanc.

N'ayant point sous les yeux les échantillons des produits que M^me^. *Paveri* a obtenus et qu'elle a présentés à M. le Préfet du département du Taro; n'ayant pas pu répéter ses expériences, et apprécier par conséquent ses opinions, nous ne jugerons point son ouvrage; cependant, comme nous avons quelques données, quelques faits de plusieurs personnes qui se sont occupées de la fabrication du sirop et du sucre de raisin, de M. *Anglada* entre autres, qui nous a fait passer des cristaux de sucre de raisin d'une forme régulière, nous croyons que les procédés de M^me^. *Paveri* méritent la plus sérieuse attention.

Elle se dispose à fournir de nouvelles preuves de la ressemblance du sucre de raisin avec celui de canne, et à appliquer sa méthode à l'extraction du sucre de betterave.

Il serait bien singulier qu'une de ces bonnes fermières auxquelles je m'étais adressé pour les engager à préparer le sirop de raisin, eût, en se livrant à ce travail, poussé l'art plus loin que tous les chimistes qui s'en sont occupés, qu'elle eût deviné le secret de *Glauber*, qui prétendait savoir extraire du raisin un sucre aussi beau que celui de canne; qu'elle eût retrouvé, perfectionné et expliqué le procédé qu'employaient les femmes du temps de *Junker* pour préparer un rob, duquel se séparait du sucre cristallisé.

Enfin, ce serait une chose extraordinaire qu'en faisant renaître cet ancien et véritable sucre de raisin que le marquis *de Bullion* a sans doute recueilli,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

en attendant avec patience sa formation pendant six mois, elle anéantisse celui qui, découvert dernièrement, a été désigné comme un nouveau sucre.

J'engage la Société d'Encouragement à accueillir les travaux de M^me^. *Paveri*, et à exciter les chimistes à vérifier ses découvertes.

Adopté en séance, *le* 18 *septembre* 1811.

Signé PARMENTIER, *rapporteur*.

Expériences faites sur du moût de raisin rouge des bords du Rhin, dont on a obtenu du sirop, du sucre cristallisé, et de l'acide tartrique.

Le préfet du département du Rhin (grand-duché de Berg), s'étant pourvu des instructions que le Gouvernement français a adressées aux préfets de l'Empire sur les moyens d'extraire le sucre de diverses substances indigènes, résolut d'en faire l'application au raisin, qui croît en abondance dans quelques parties de son département, et dont on ne tire qu'un vin assez peu apprécié dans le commerce.

Il choisit à cet effet le raisin rouge de Kœnigswinter, vis-à-vis de Bonn, de la récolte de 1810, et se procura *un muid de moût* extrait de ce raisin d'après les procédés indiqués dans les instructions françaises. Le muid contient 100 pots, mesure du pays, du poids de 250 livres (1) au total.

Ce fut vers le milieu d'octobre 1810 que commencèrent les expériences. M. *Servaes*, médecin et chimiste éclairé, se chargea de les diriger, et s'adjoignit M. *van Zutphen*, pharmacien distingué par ses connaissances.

On mêla d'abord au moût environ 6 livres de craie en poudre pour saturer l'acide, et après avoir fait bouillir le mélange, on obtint 75 livres, c'est-à-dire 30 pour 100 d'un sirop bien clarifié, agréable au goût et ayant la consistance du sirop de sucre de canne. L'aréomètre de *Baumé*, plongé dans le liquide pendant l'ébullition, descendit à 34 degrés.

On déposa ensuite ce sirop dans plusieurs terrines, qu'on plaça dans un endroit froid et sec, afin de laisser s'opérer la précipitation du grenu.

Elle n'eut pas lieu au bout d'un mois comme le promettait l'instruction française; ce ne fut qu'au milieu de janvier que le sirop contenu dans la plus petite des terrines se coagula en moscouade, et le même effet ne se produisit dans les autres vases que quelques semaines plus tard. Un climat moins

(1) Poids de Cologne à 216 livres pour 100 kilogrammes : cette livre se divise en 32 loths, dont on en prend ici *deux* pour *une once*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

chaud, moins de maturité dans le raisin, et par conséquent moins de parties sucrantes compensées par une surabondance de mucilage, telles sont les causes qui ont dû ralentir la coagulation de la moscouade comparativement avec les délais qu'elle exige en France; à quoi l'on peut ajouter la température humide qui régna en novembre et décembre, et qui fut moins favorable à l'opération que ne l'eût été un temps sec et froid.

Pressés de connaître et de publier les résultats de leur entreprise, MM. *Servaes* et *van Zutphen* n'attendirent pas que tout leur sirop fût converti en moscouade pour opérer sur la masse; ils traitèrent isolément le produit de la petite terrine, qui se trouva être du poids d'environ 6 livres, c'est-à-dire $\frac{2}{25}$ ou 8 pour 100 du poids total du sirop.

La première pression de ces 6 livres de moscouade rendit 2 livres 7 onces d'un sucre brut glutineux, d'une couleur roussâtre.

Afin de pouvoir soumettre cette cassonnade à une seconde pression, on la broya dans 3 onces d'eau, ce qui la convertit en une masse pâteuse, qui, placée ensuite sous le pressoir, rendit encore 11 onces de sirop. La cassonnade qui resta était déjà à-peu-près sèche, et d'une belle couleur jaunâtre.

On réitéra ce procédé pour raffiner davantage, et l'on parvint à séparer de nouveau 8 onces de sirop à-peu-près semblable au précédent; ce qui réduisit le produit à un sucre sensiblement épuré et blanchi, du poids de 1 livre 6 onces. Le surplus de la matière soumise aux épreuves, c'est-à-dire 3 ou 4 onces, se trouva emporté par l'air, le contact des instrumens, et sur-tout par les échantillons qui en furent distraits.

Enfin, pour porter plus loin le raffinage, on broya le sucre, non plus avec de l'eau, mais avec de l'alcool à 60 degrés de l'alcoomètre de *Richter*. Ce procédé fut employé deux fois, et le sirop qu'on parvint à exprimer fut successivement moins dense et moins coloré. Il resta définitivement 18 onces de sucre très-pur, d'un goût très-franc et à peu près blanc.

Ce sucre eût pu se raffiner encore; mais comme il était parvenu à un point satisfaisant, on jugea à propos de borner là l'expérience, vu la petite quantité de matière qui y était soumise. Il sera toujours facile de la répéter et de la porter plus loin en l'appliquant à des quantités plus considérables: c'est même ce que se proposent de faire les auteurs de cet essai, sur du raisin de la récolte de 1811.

Le dernier produit dont on vient de parler n'est pas le seul qui, dans le cours de la manipulation, mérite d'être apprécié. On obtient encore par les pressions successives une quantité importante de sirop, qui peut remplacer dans tous ses usages le sirop brun du sucre de canne.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Mais ce qui offre sur-tout un résultat précieux et un puissant encouragement pour la fabrication du sucre de raisin, c'est la découverte qu'on a faite du tartrite de chaux provenant de la saturation du moût par la craie en poudre. Ce sel, épuré par l'ébullition, précipité à l'aide de l'acide sulfureux, a produit 2 livres 2 onces d'acide tartrique ou crême de tartre.

L'acide tartrique a plusieurs usages dans la pharmacie et dans les arts; il se vend ordinairement de 9 à 11 francs la livre, ce qui couvre et au-delà tous les frais de manipulation nécessaires pour extraire le sucre d'un muid de moût, comme on va le voir par un aperçu de ces frais.

Six livres de craie en poudre, à 10 centimes.	» fr.	60 c.
Deux journées d'ouvrier, à un franc 25 centimes.	2	50
Combustible.	4	»
OEufs.	1	20
Linge pour filtrer et sacs.	1	50
Alcool pour laver le sucre en dernier lieu.	2	50
Acide sulfureux pour la séparation du tartrite de chaux. . .	3	50
Combustible pour la préparation de l'aude.	1	20
Total.	17	»

Ainsi, il résulte un bénéfice de 4 francs sur le seul produit de la crême de tartre appliquée à couvrir les frais de fabrication, bénéfice qui doit être plus considérable dans une opération faite en grand, où les frais ne croissent jamais dans la même proportion que les produits. Il est étonnant qu'une découverte de cette importance ait échappé à la sagacité des chimistes français; cependant on est porté à le croire, puisque l'instruction n'en parle pas.

Conclusion.

Il résulte des expériences qu'on vient de rapporter, et en élevant par le calcul les petites quantités auxquelles se sont restreintes les dernières manipulations,

1°. Qu'un muid de raisin rouge, recueilli dans un climat froid, a produit d'abord 75 livres de sirop d'un goût agréable;

2°. Que ce sirop, converti en moscouade et soumis à plusieurs pressions, a donné 30 livres 8 onces de sucre brut;

3°. Que de ce sucre brut purifié, on a dégagé en dernier résultat 14 livres 1 once d'un sucre pur, bien cristallisé, et à-peu-près blanc;

4°. Que tout ce qui n'a pas été converti en sucre de la première mos-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

couade à travers toutes les manipulations, est resté sous forme d'un sirop brun susceptible de plusieurs usages, et d'un poids total de 60 livres;

5°. Enfin, que l'on a extrait 2 livres 2 onces de crême de tartre, dont la valeur couvre et au delà les frais de fabrication.

Rapport fait par M. Bouriat, *au nom du Comité des Arts économiques, sur un mémoire adressé à la Société par S. Exc. M. le comte* Rœderer, *Ministre d'État du grand-duché de Berg, relatif à l'extraction du sucre des raisins rouges des bords du Rhin.*

Quoique *Glauber* eût annoncé qu'il pouvait retirer des raisins d'Allemagne un sucre concret, après avoir débarrassé leur moût d'une partie du tartre qu'il contient, on était assez généralement persuadé en France que les raisins des bords du Rhin, étant plus tartareux que sucrés, ne présentaient aucun avantage pour la fabrication du sucre indigène, et que par conséquent on devait les laisser à leur ancienne destination.

Les expériences de MM. *Servaes* et *van Zutphen* viennent de nous détromper; elles confirment l'assertion de *Glauber;* elles prouvent, concurremment avec celles des pharmaciens de la Haute-Marne et celles des professeurs de Strasbourg, que les vignes du nord, comme celles du midi, peuvent donner des produits qui, pendant la guerre, détermineront à en continuer la culture sans avoir à en redouter la fécondité. Ces vérités sont consignées dans un compte qu'a rendu notre collègue M. *Parmentier*, de tous les travaux entrepris en France sur les sirops et conserves de raisins (1).

Les deux chimistes de Dusseldorf ont employé pour la fabrication du sucre et du sirop de raisin de leur pays les procédés ordinaires, et sous ce rapport ils n'ont de mérite que celui de les avoir très-bien appliqués; les produits qu'ils ont obtenus en sirop et en sucre sont bons, quoique le premier soit un peu coloré. Ils sont, comme ils devaient l'être, moins considérables que ceux qu'on retire dans le midi.

Mais ce qui dédommage de cette moindre quantité; ce qui offre un précieux et puissant encouragement pour les fabriques de sirop et de sucre à établir dans le nord, c'est le parti qu'on peut tirer du tartrite de chaux provenant de la saturation par la craie du moût très-acide de ce pays.

(1) Voyez le *Moniteur* du 13 septembre 1811.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM. *Servaes* et *van Zutphen* ont obtenu de la décomposition de ce sel une quantité d'acide tartrique telle, que sa valeur couvre, suivant eux, et au-delà tous les frais de manipulation.

On pourrait leur objecter que cet acide, devenant plus commun par leur découverte, ne se soutiendra pas au prix où ils le comptent, d'après celui qu'il a maintenant dans le commerce; mais comme son emploi dans la pharmacie et dans les arts doit nécessairement devenir plus général lorsqu'on aura une plus grande facilité de se le procurer, les auteurs du mémoire mériteront toujours des éloges pour avoir découvert ce produit abondant dans les raisins du nord, et de l'avoir ajouté à ceux qu'on se contente d'obtenir des raisins du midi.

Nous croyons en conséquence que la Société doit accueillir les travaux des deux chimistes de Dusseldorf.

Adopté en séance, le 18 *septembre* 1811.

Signé BOURIAT, *rapporteur.*

Je remets sur le bureau l'échantillon de sucre de raisin que vous a envoyé M. le préfet de Rome. Le Comité des arts économiques, qui l'a examiné, le regarde comme un des mieux préparés de ceux qu'il a vus jusqu'à présent; ce qui prouve combien il est nécessaire que les procédés publiés par le Gouvernement soient répétés par des personnes instruites, ou au moins sous leur surveillance.

Le Comité vous propose de remercier M. le préfet de cet envoi.

Vous avez aussi reçu de M. *Cavezzali* de la cassonnade de raisin, qui donne la preuve qu'en Italie comme en France on sait isoler la partie sucrée du raisin avec facilité.

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (NÉE VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Éperon, n°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DIXIÈME ANNÉE. (N°. LXXXIX.) NOVEMBRE 1811.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES.

Rapport fait par M. Bardel, *au nom d'une Commission spéciale, sur des couvertures de soie présentées à la Société par M.* Valette.

M. *Valette*, manufacturier, rue Michel-le-Comte, n°. 33, à Paris, vous a présenté des couvertures de soie de sa fabrique, qu'il vous a priés de faire examiner. Vous avez chargé MM. *Ternaux*, *Davillier* et moi de cet examen. Voici le compte que nous avons à vous en rendre :

Les couvertures dont il s'agit se fabriquent avec des bourres et des déchets de soie préparés à cet effet, et qui, par ce moyen, trouvent un emploi avantageux. Ce genre d'industrie n'est pas nouveau en France; il s'exerce à Lyon, à Turin et ailleurs; mais le degré de perfection que M. *Valette* a su lui donner le rend au moins très-nouveau à Paris. Il y a même un certain mérite pour l'économie des prix à l'avoir établi dans cette ville, où il se trouve des qualités de déchets de soie convenables, qui, passant dans plusieurs mains avant d'arriver dans les lieux ordinaires de fabrique, se trouvent augmentées des bénéfices qu'elles doivent nécessairement laisser dans chacune.

Nous avons visité l'établissement de M. *Valette;* nous y avons vu des ouvriers, que ce manufacturier occupe à préparer les bourres d'après la méthode usitée dans le Vivarais, d'où il a fait venir un homme habile dans ce genre de travail.

Nous avons vu aussi les différentes qualités de soie préparées et les cou-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vertures qu'elles ont produites. Nous avons trouvé ces marchandises de bonnes et belles qualités proportionnellement à leur prix, et sur l'invitation de M. *Valette*, nous nous sommes transportés au Garde-Meuble impérial, où l'on nous a fait voir une de ses couvertures, et une d'une autre fabrique. Pouvant ainsi juger par comparaison, nous avons reconnu que celle du sieur *Valette* était très-supérieure en qualité, et qu'elle avait été livrée au mobilier impérial à un prix inférieur à l'autre. Ainsi, les deux avantages les plus importans en matière de fabrique, la perfection et le bas prix, se trouvent ici réunis en faveur de M. *Valette*.

Votre Commission n'hésite pas, d'après cela, à vous proposer de faire connaître ce manufacturier par l'insertion du présent rapport dans le *Bulletin* de la Société.

Adopté en séance, le 13 *novembre* 1811.

Signé BARDEL, *rapporteur*.

ARTS CHIMIQUES.

Deuxième note de M. Clément *sur un ancien procédé recommandé par M.* Curaudau, *relatif à l'évaporation de l'eau par l'air chaud.*

Il paraît, d'après la réponse de M. *Curaudau* à ma première note (1), qu'il exige une réfutation plus complète de l'annonce merveilleuse qu'il avait faite dans les *Annales des Arts et Manufactures* (avril 1811). La question dont il s'agit intéresse un grand nombre de personnes, et il ne conviendrait pas de les laisser dans l'incertitude.

M. *Curaudau* avait dit qu'en brûlant 200 kilogrammes de houille, et faisant circuler la flamme et l'air chaud qui s'exhale du foyer, dans des tuyaux de tôle placés dans une étuve, on pouvait y déterminer un courant d'air qui, en se rendant dans un séchoir y évaporait 5000 kilogrammes d'eau, dont étaient mouillées des toiles de coton. Il faut remarquer que l'air sort du séchoir avec la vapeur d'eau, à une température d'environ 30 degrés.

Ainsi, on aurait eu dans cet appareil 25 kilogrammes d'eau évaporée pour un kilogramme de charbon brûlé, résultat cinq à six fois plus considérable que celui qu'on obtient en appliquant le feu immédiatement à l'évaporation de l'eau sans le concours de l'air.

Ce résultat était bien plus étonnant encore en le comparant au *maximum*

(1) *Voyez* notre numéro du mois d'octobre dernier.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

que l'on peut conclure de la valeur calorifique absolue de la houille donnée par le calorimètre de glace. Ce combustible, essayé dans cet instrument, ne nous a pas fait voir une quantité de calorique supérieure à celle qui constitue l'état élastique de 10 kilogrammes de vapeur à 100 degrés sous la pression atmosphérique. Il s'ensuivrait donc que M. *Curaudau* annonçait un résultat presque deux fois et demie plus grand que le possible : c'était donc pour moi un vrai miracle.

MM. les rédacteurs des *Annales de Chimie*, cette compagnie nombreuse de gens si éclairés, ont prononcé, comme moi, que le résultat de M. *Curaudau* était impossible; mais ils n'ont considéré, comme je l'avais fait d'abord, que l'action chimique du calorique et de l'eau : assurément cela devait suffire.

Mais considérons encore quelle peut être l'utilité de l'air : il est bien reconnu que ce fluide ne peut pas remplacer le calorique latent dans l'évaporation; que cette opération n'a jamais lieu sans refroidissement dans l'air ou dans les autres corps voisins, et que par conséquent toutes les fois que l'air aura concouru à former de la vapeur d'eau, il sera plus froid qu'auparavant : c'est précisément ce qui a lieu dans l'évaporatoire mécanique de *Montgolfier;* mais dans celui de M. *Curaudau* c'est le contraire qui arrive; l'air atmosphérique sort de l'appareil plus chaud qu'il n'y est entré. Ainsi, loin d'avoir fourni du calorique à l'eau, il emporte une partie considérable de celui qu'a dégagé le combustible, et pour cette raison encore le résultat devrait être moindre que le *maximum*, c'est-à-dire qu'en brûlant un kilogramme de houille, on devrait évaporer 7 à 8 kilogrammes d'eau au plus, ou un tiers de ce que dit M. *Curaudau*.

Voilà ce que le raisonnement nous apprend sur l'annonce extraordinaire qui fait l'objet de notre discussion; mais M. *Curaudau* dit encore que le combustible n'a pas, dans l'appareil en question, l'objet immédiat d'évaporer de l'eau, mais plutôt de déterminer un courant d'air abondant qui dissout l'eau. J'ai bien démontré, je crois, que ce courant d'air, loin d'accroître l'efficacité du combustible, y nuisait à un certain point; cependant supposons qu'il y soit utile, et voyons si ce moyen de mettre l'air en mouvement est économique.

Nous trouvons ici une question de dynamique assez compliquée, et que j'ai été curieux de résoudre : j'avais les élémens nécessaires, et j'y suis parvenu sans peine. J'ai supposé que la hauteur de la cheminée, dans laquelle l'air dilaté par la chaleur s'élèverait serait de 20 mètres, ce qui est à-peu-près la limite qu'une exécution facile permet, et que la température moyenne de l'air serait 50 degrés, celle de l'atmosphère étant 0. Je

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

connais la capacité de l'air pour le calorique, et sa dilatabilité est bien déterminée; enfin, en employant toutes les données nécessaires, j'ai trouvé, par le calcul, qu'une certaine quantité d'action mécanique coûte théoriquement quarante fois plus d'argent ou de charbon quand on applique immédiatement le feu à l'échauffement de l'air pour le faire monter, qu'en produisant de la vapeur d'eau comme dans les machines à feu actuelles.

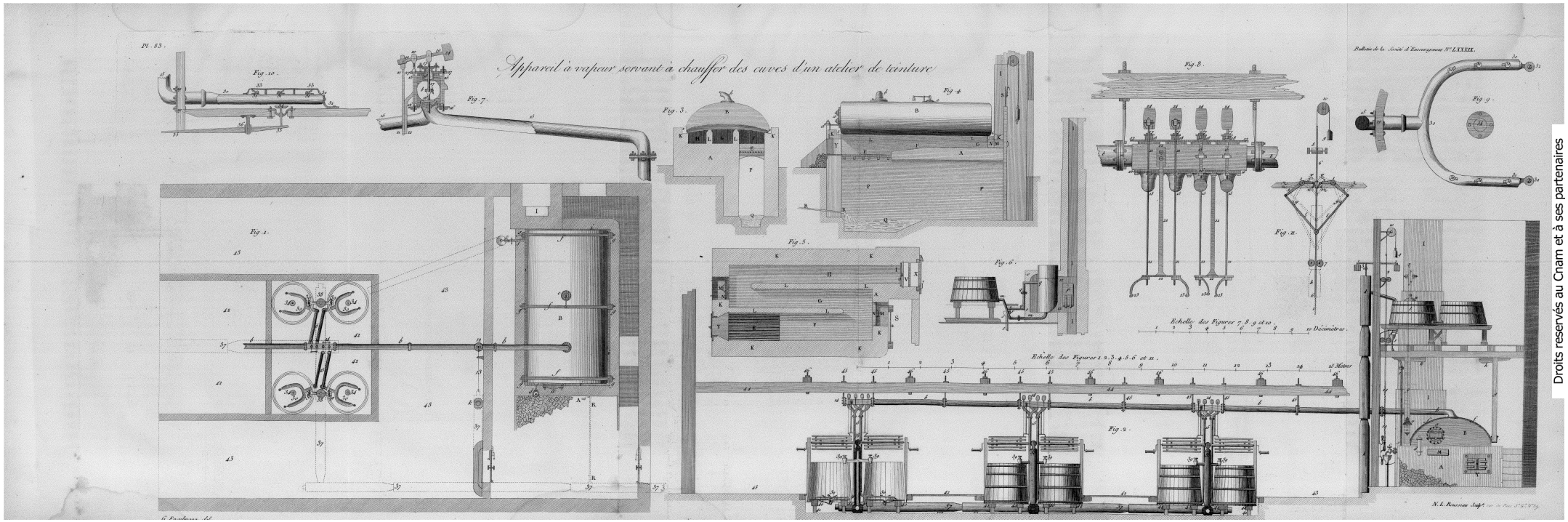
Ce problème est fort intéressant, il n'a pas encore été essayé, et j'engage M. *Curaudau* à le résoudre avant de nier mon résultat. Je le préviens qu'il repose sur des vérités de mécanique et de physique bien certaines, que les géomètres et les physiciens m'accorderont, comme les chimistes m'ont accordé les principes que j'avais énoncés dans ma première note. D'ailleurs, je le répète, quand le calcul indiquerait que l'air peut être mis en mouvement d'une manière économique par la chaleur, cela n'avancerait pas du tout la démonstration de l'annonce merveilleuse de M. *Curaudau*, puisque ce fluide ne peut pas remplacer le calorique essentiel à la constitution de la vapeur, et qu'il n'a d'autre but que celui de changer le degré de la température auquel la vaporisation peut avoir lieu: ainsi je persiste à croire que véritablement un kilogramme de charbon de terre n'évapore jamais 25 kilogrammes d'eau.

ARTS ÉCONOMIQUES.

Description d'un appareil à vapeur établi dans la manufacture de toiles peintes de MM. Wetter, Thierry *et* Grossmann, *à Mulhouse, département du Haut-Rhin, et servant à chauffer des cuves de teinture.*

La vapeur de l'eau bouillante, dont on a fait tant et de si heureuses applications aux arts, peut être employée de deux manières différentes, soit comme un des plus puissans agens mécaniques lorsqu'elle est comprimée dans la machine à feu, soit comme pouvant économiser le combustible en chauffant des fabriques ou autres bâtimens, lorsqu'on la fait circuler dans des tuyaux disposés pour cet usage. C'est de ce dernier moyen que nous allons parler aujourd'hui, en rappelant à nos lecteurs que les Anglais paraissent en avoir eu la première idée, du moins à en juger par la description que nous avons donnée dans le *Bulletin* N°. XXXIX, sixième année, d'un appareil à vapeur établi en grand dans une manufacture anglaise. Depuis, M. *d'Hombres Firmas*, à Alais, en a fait avec succès

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'application au chauffage des ateliers de vers à soie, et M. le baron *Desportes,* préfet du département du Haut-Rhin, a témoigné le désir d'employer la vapeur pour le chauffage des hôpitaux et des maisons de détention de ce département.

M. *Engelmann,* associé de la manufacture de toiles peintes de MM. *Thierry* et *Grossmann,* de Mulhouse, voulant, comme membre de la Société, contribuer à ses utiles travaux, a adressé les dessins et la description de l'appareil à vapeur dont il a dirigé la construction et qu'il a établi dans sa fabrique. Il observe que l'économie de combustible qu'on obtient par ce moyen est telle qu'un seul feu en remplace douze; qu'un semblable appareil est déjà placé dans la manufacture de Jouy, et que c'est au chef de cette manufacture qu'il est redevable des perfectionnemens qu'il y a ajoutés.

La Société a jugé que la connaissance de cet appareil méritait d'autant plus d'être propagée, qu'il offre le double avantage d'économiser le combustible et de garantir les fabriques des incendies auxquels elles ne sont que trop souvent exposées.

L'appareil est composé de deux parties distinctes : l'une, qui produit la vapeur, l'autre, qui l'utilise.

Appareil qui produit la vapeur.

Cet appareil, placé hors de l'atelier, dans un bâtiment séparé (voyez *fig.* 1 et 2, *Pl.* 83), est composé du fourneau A, de la chaudière B, et des machines qui servent à renouveler l'eau.

Le fourneau.

Il est représenté en coupe, en plan et en élévation *fig.* 3, 4 et 5, et forme un parallélogramme en briques solidement construit. La grille E est placée du côté droit du fourneau, afin de faciliter la circulation de la chaleur dans les conduits horizontaux F, G, H, de manière que la fumée ne puisse s'échapper par la cheminée I qu'après avoir fait trois tours sous la chaudière. Les murs K K, formant les parois du fourneau, et ceux L L, destinés à séparer les conduits F G H, soutiennent la chaudière, qui, lorsqu'elle est en place et qu'on a bouché avec de l'argile tous les interstices, ferme exactement les séparations. Les conduits F G H vont en se rétrécissant du côté de la cheminée, parce que la fumée, à mesure qu'elle s'éloigne du foyer, se condense et se refroidit, et n'a par conséquent plus besoin, pour circuler, d'autant d'espace qu'au moment où elle est produite. Les ouvertures latérales M M servent à nettoyer les conduits; elles sont fermées intérieurement par une plaque de fonte N, et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

à l'extérieur par une porte en tôle : cette double fermeture est nécessaire pour ne pas perdre de chaleur.

L'ouverture Y est destinée à l'introduction du charbon et à attiser le feu ; elle est fermée par une porte en fonte à deux battans, qui, à raison de sa solidité, est préférable aux portes ordinaires en tôle.

Le cendrier P est très-spacieux, afin de permettre la libre circulation de l'air sous la grille, de le renouveler continuellement, et de l'entretenir aussi frais qu'il est possible. Pour atteindre ce but, on a pratiqué au-dessous de la grille un bassin Q rempli d'eau, qui est alimenté par le tuyau R communiquant avec les conduits souterrains 37. Par ce moyen, les parcelles de charbon incandescent qui s'échappent à travers les barreaux de la grille s'éteignent à mesure qu'elles tombent dans l'eau, et n'échauffent l'air que très-faiblement ; car pendant le feu le plus vif, où l'on brûle, sur une surface de $1^{m},62$ cent. de long sur 90 cent. de large, environ 1200 kilogrammes de houille par jour, on peut se tenir dans le cendrier sans être incommodé par la chaleur. Cette basse température, maintenue sous la grille, a le double avantage de favoriser la combustion et d'empêcher que les barreaux ne rougissent trop fortement, ce qui les détruirait bientôt. L'auteur assure que ceux de sa grille qui sont en fonte, et n'ont que 5 centimètres d'épaisseur, se conservent sans altération depuis un-an que l'appareil est établi. Il recommande à tous ceux qui font construire des foyers, sur-tout lorsqu'ils sont de grandes dimensions, d'y pratiquer au-dessous de vastes cendriers, munis d'un bassin rempli d'eau, si la disposition du local le permet.

L'entrée du cendrier P, du côté opposé à celle du fourneau, est fermée par une porte à coulisse S, retenue par un contre-poids T (*fig.* 4), de manière qu'on peut augmenter ou diminuer à volonté le tirage. On la ferme tous les soirs pour conserver la chaleur dans les conduits du fourneau, et le lendemain quinze minutes de feu suffisent pour mettre la chaudière en ébullition. Une porte pratiquée à l'extérieur, vis-à-vis l'ouverture du cendrier, sert à-la-fois à y introduire l'air, et à retirer du bassin, deux ou trois fois par jour, le charbon qui s'est éteint dans l'eau.

La cheminée I est ouverte à sa base, afin de pouvoir y pénétrer au besoin; l'ouverture a une triple fermeture, 1°. à l'intérieur, une porte en fonte à deux battans U, *fig.* 5; 2°. un châssis en fer rempli de briques V, qui s'élève et s'abaisse à l'aide de contre-poids placés de chaque côté; 3°. une porte de bois X à l'extérieur. Le châssis, rempli de briques, est destiné à empêcher que la chaleur, qui pénètre à travers les portes de fonte, n'arrive à celle de bois.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La chaudière.

Cette chaudière en cuivre, ainsi que les principales pièces de l'appareil, ont été construites dans les ateliers de MM. *Perrier,* à Chaillot. Le fond est un peu surbaissé; la partie supérieure voûtée : sa forme est celle d'un parallélogramme. Elle est hermétiquement fermée, à l'exception de cinq ouvertures; savoir,

1°. Une porte ronde d'entrée *a*, *fig.* 1, 2 et 4, par laquelle on pénètre dans la chaudière, soit pour la nettoyer, ce qui a lieu tous les quinze jours, soit pour tout autre objet;

2°. L'orifice par où s'échappe la vapeur, et sur lequel s'adapte le grand tuyau conducteur *b;*

3°. L'ouverture qui sert à vider et remplir la chaudière; elle est pratiquée vers le fond à l'une des extrémités, et porte un tuyau de décharge garni d'un robinet *c* (*fig.* 1 et 2), qu'on ouvre pour laisser écouler l'eau dans un tuyau évasé, d'où elle se rend par le canal *** dans un bassin destiné à la recevoir;

4°. Deux ouvertures percées dans la paroi antérieure de la chaudière, dans lesquelles s'introduisent deux petits tuyaux, qui communiquent avec un tube de cristal *d*, *fig.* 1 et 2, que l'auteur nomme *tube de surveillance;*

5°. Une ouverture pratiquée sur le sommet et au milieu de la voûte, et servant à l'introduction de l'air dans la chaudière, au cas où elle viendrait à se refroidir subitement : elle est munie d'une soupape de sûreté *e* (*fig.* 1 et 4), portant un contre-poids.

L'eau est continuellement maintenue dans la chaudière à la hauteur de 15 centimètres environ au-dessus du fond; on juge de son niveau par le tube de surveillance *d*, communiquant par son extrémité inférieure avec l'eau, et par sa partie supérieure avec la vapeur.

L'auteur avait pensé que le poids de la chaudière suffirait pour la maintenir dans sa position sur le fourneau; mais il s'est convaincu du contraire. La vapeur, qui doit acquérir une force suffisante pour vaincre une pression d'environ un mètre 30 centimètres, a fait crever la calotte hémisphérique de la chaudière, de manière que ses bords se sont élevés de quelques pouces. On a aussitôt laissé échapper la vapeur, et elle a repris sa place primitive. Pour éviter à l'avenir un pareil accident, on a garni la chaudière d'une forte armature en fer, composée de trois barres plates *fff*, *fig.* 1 et 2, solidement fixées à boulons et écrous sur les montans en bois *g g*. Ces montans entrent dans des mortaises taillées dans les solives du plancher supérieur, et sont serrés par les coins *h h :* cette disposition contribue à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

maintenir la chaudière en place et à en assurer la solidité. Pour éviter la perte du calorique, la chaudière est entourée d'une caisse, qui dépasse le sommet de la voûte de 20 centimètres, et dont les bords inférieurs posent sur les parois K du fourneau. On l'emplit du charbon menu qu'on retire du bassin placé sous la grille du fourneau, afin que la chaudière en soit entièrement couverte. Cette caisse n'est point figurée dans la planche.

L'auteur a laissé autour des parois de la chaudière un espace *i i* qu'on remplit de sable fin, et qui permet la dilatation du métal par l'effet de la chaleur ou de la force de la vapeur.

Appareils servant à renouveler l'eau.

L'eau contenue dans la chaudière diminuant par l'effet de l'ébullition, M. *Engelman* a jugé qu'il fallait la maintenir au même niveau, afin qu'elle fournît constamment une même quantité de vapeur. On l'élève d'abord à l'aide de la pompe *k k*, *fig.* 2 (1), dont le corps est placé sur un bout des conduits 37, et qui la fait couler dans le réservoir *l*, d'où elle passe dans celui placé à côté par un tuyau de cuivre qui établit la communication entre eux, et ainsi successivement dans deux autres réservoirs qu'on ne peut apercevoir dans la figure. Ces précautions sont né-

(1) Cette pompe étant élevée à 8 ou 9 mètres au-dessus du sol, l'auteur, pour éviter de monter à cette hauteur pour la faire agir, a imaginé une combinaison de mouvemens depuis le rez-de-chaussée, qui paraît assez ingénieuse et qui a parfaitement réussi. A cette élévation, on ne pourrait guère employer de balancier; il fallait donc adapter un mouvement pour faire marcher la pompe en tirant de haut en bas. Deux arbres 1, 1, *fig.* 11, traversant le mur qui sépare l'atelier de teinture du bâtiment qui renferme le fourneau et la chaudière, portent du côté de ce dernier deux leviers brisés 2, 2, et du côté de l'atelier les deux plus courts 3, 3, qui, au moyen de deux pièces marquées 4, 4, sont fixés à charnière sur la tige du piston, masquée dans la figure par la tringle *b*. Aux deux leviers 2, 2 sont attachés les tirans 5, 5, lesquels se réunissent sur la tringle 6, qui monte et descend entre quatre galets, dont deux 7 au-dessous et les deux autres 8 au-dessus des leviers. Ces galets portent sur leur circonférence une gorge, qui empêche la déviation de la tringle. Un contre-poids 9 dont la corde passe sur la poulie 10 sert à faire remonter les leviers lorsque l'ouvrier les a abaissés. En tirant la tringle de haut en bas, les leviers 2, 2 et 3, 3 prennent la position *y y* et *y y* et font remonter le piston; si on la lâche, ou plutôt la chaîne 11, qui y est attachée et descend jusqu'au fourneau, comme on le voit dans la *fig.* 2, les mêmes leviers 2, 2 et 3, 3 prennent la position *z z* et *z z* et abaissent par conséquent le piston. Ce mécanisme, outre l'avantage de produire un mouvement facile et uniforme, au moyen duquel on peut obtenir une grande quantité d'eau, a encore celui bien essentiel de contribuer à la durée du piston, qui se meut toujours dans une ligne verticale, et qui, ainsi que le corps de pompe, est en cuivre et parfaitement ajusté, sans cuir ni autre garniture.

cessaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cessaires pour que l'eau dépose dans ces réservoirs tout le sable ou la vase qu'elle pourrait contenir, et arrive parfaitement pure à la chaudière. De la dernière de ces cuves, elle passe dans le tuyau *m*, *fig.* 6, et pénètre dans une chaudière cylindrique construite dans le dessein de profiter d'une partie de la chaleur qui s'échappe par la cheminée; l'eau y est échauffée avant d'arriver à la grande chaudière B. Cette disposition a exigé qu'on pratiquât une ouverture dans la cheminée, à l'étage supérieur; une plaque de fonte *n*, inclinée sous un angle de 45 degrés, intercepte dans cet endroit le passage de la fumée et la force de sortir par la cheminée I. Cette plaque est échancrée et suit exactement le contour de la chaudière, de manière que la fumée s'échappe d'un seul côté, et étant resserrée entre le mur *o* et la chaudière, elle puisse circuler autour pour s'élever ensuite dans la cheminée au-dessus de la plaque *n*. Comme on pourrait cependant préférer de ne point interrompre la direction de la fumée, on a pratiqué dans la plaque *n* une porte *p*, qu'on peut ouvrir du dehors de la cheminée à l'aide d'une tringle qui passe à travers le mur.

La chaudière cylindrique dont nous venons de parler est très-utile, et souvent l'eau y acquiert une haute température: elle en sort par le tuyau coudé *q q*, et en ouvrant le robinet *r* elle tombe dans le tuyau *s s*, qui alimente la chaudière et aboutit sur celui du robinet de vidange *c*, dont nous avons fait mention précédemment.

Afin que l'ouvrier chargé de diriger l'appareil ne soit pas obligé, chaque fois qu'il veut augmenter ou diminuer l'eau dans la chaudière, de monter à l'étage supérieur pour ouvrir ou fermer le robinet *r*, l'auteur a établi une communication avec le rez-de-chaussée, au moyen d'une poulie horizontale placée au-dessus de ce même robinet (voy *fig.* 2), sur laquelle passent deux forts fils de fer, qui descendent jusqu'en *t*. Des manivelles placées en cet endroit servent à imprimer le mouvement aux fils de fer et à ouvrir ou fermer le robinet *r*. Pour connaître le niveau de l'eau dans les réservoirs, on y a établi un flotteur *u*, composé d'une grosse bouteille de l'espèce nommée *dame-jeanne*, lestée avec du sable, et qui s'enfonce à-peu-près de moitié dans l'eau. Elle communique avec le poids ou indicateur *v* par une petite chaîne passant sur la double poulie *x*, qui a l'avantage de doubler aux yeux de l'ouvrier le mouvement de l'eau dans les réservoirs, et de fixer son attention sur cet objet.

Appareil qui utilise la vapeur.

Cet appareil est composé des tuyaux conducteurs de la vapeur, des cuves

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qui la reçoivent, et des appareils accessoires pour fournir l'eau froide et la laisser écouler.

Des tuyaux conducteurs.

La vapeur pénètre dans l'atelier de teinture par un tuyau principal *b b*, *fig.* 2, un peu incliné pour que l'eau qui se condense puisse retourner à la chaudière. Ce tuyau est suspendu par des brides de fer serrées par des écrous 45, à la grande solive 44, laquelle est soutenue par les poutres transversales 46. La soupape de sûreté 12 de ce tuyau, chargée d'un poids d'environ 20 kilogrammes, est placée à la sortie du mur de séparation; un levier 13 sert à la soulever lorsqu'on veut connaître la force de la vapeur. Le tuyau principal, dont nous venons de parler, est muni de trois boîtes à vapeur 14, sous chacune desquelles sont fixés quatre tuyaux plus petits, destinés à distribuer la vapeur dans les quatre cuves, dont la boîte occupe le centre. Ces tuyaux sont de cuivre fondu, et munis, chacun, d'une soupape 16 (*fig.* 7 et 8), qui est soulevée par la tige brisée 17, pour faciliter son mouvement. Cette tige passe dans la boîte à étoupe 18, et porte à son extrémité supérieure le levier 19, dont le point d'appui est en 20; à l'une des extrémités du bras de levier est attachée la tringle 21, qui descend jusqu'à cinq pieds du sol, et passe à travers l'arc-boutant en fer 22, maintenu sur la boîte à vapeur par deux vis; son extrémité inférieure est taraudée, et au moyen de la manivelle 23 on peut la descendre ou remonter à volonté; mais comme la soupape ne se fermerait pas par son propre mouvement, on a chargé le bout du levier 19 d'un contre-poids 24, qui sert à la faire abaisser. Cette disposition est aussi commode que solide; elle donne à l'ouvrier la faculté de laisser entrer dans la cuve la quantité de vapeur dont il a besoin, et de pouvoir régler exactement le degré de chaleur nécessaire. Les tuyaux 15 sont fixés à la boîte par des tringles de fer 25, portant à leurs extrémités une vis qui passe dans les écrous 26 adaptés aux tuyaux, et une plaque en fonte 27, qui sert en même temps à affermir les boîtes à étoupe. Les points de réunion de cet appareil sont garnis de cartons huilés, et les tuyaux sont entourés de boudins de toile remplis de bourre, d'environ un décimètre de diamètre, pour empêcher la perte du calorique.

Des appareils destinés à recevoir la vapeur.

Les tuyaux distributeurs aboutissent dans douze cuves de bois remplaçant un pareil nombre de chaudières de cuivre, et sous chacune desquelles

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

on serait obligé de faire du feu sans le secours de l'appareil à vapeur. Ces tuyaux pénètrent dans la paroi latérale des cuves, près du fond, *fig.* 1, 9 et 10, et dans les deux dernières cuves, dont la *fig.* 2 représente la coupe; ils y sont fixés par les tenons 29 serrés par des boulons de cuivre. Dans l'intérieur des cuves, ces tuyaux forment un fer à cheval 30, *fig.* 9, et sont munis de six clapets 31, de 3 centimètres d'ouverture, par lesquels la vapeur se distribue dans le bain de teinture. Ce fer à cheval est soutenu un peu au-dessus du fond des cuves par des pattes 32, fixées avec des vis à bois à têtes de cuivre, pour faciliter l'écoulement de l'eau; une tringle de cuivre 33, posée au-dessus des clapets, soutient un treillage en fil de fer, qui empêche les pièces qu'on plonge dans le bain de teinture de descendre au fond et de s'entortiller autour des tuyaux.

Le fond de chaque cuve est garni d'une soupape de décharge 34, qui se soulève par le moyen du levier 35, mobile dans la fourchette 36.

Appareils accessoires.

Une mécanique placée à l'extérieur de l'atelier, près de la rivière, est destinée à élever l'eau froide à environ 5 mètres de hauteur, d'où elle arrive dans l'atelier par les tuyaux souterrains 37, *fig.* 1 et 2, surmontés des tuyaux verticaux 38, placés entre deux cuves, et portant, chacun, un robinet de cuivre 39, d'un décimètre d'ouverture. Les cuves reposent sur les traverses de bois 40, soutenues par des solives 41, disposées dans un bassin recouvert de planches 42, *fig.* 1. Il ne peut par conséquent jamais y avoir d'embarras pour l'eau, puisqu'en ouvrant la soupape du fond des cuves, elle s'écoule dans le bassin, et de là s'échappe à l'extérieur par une rigole. Le plancher 42 est percé d'un grand nombre de trous, afin que l'eau qui pourrait s'y répandre s'écoule de suite; 43 est une place pavée, destinée à la circulation des brouettes.

Cette description très détaillée suffira sans doute pour donner une idée de l'ensemble de l'appareil et démontrer son utilité, sur-tout pour un grand établissement :

1°. Au lieu de douze foyers et de douze cheminées qui souvent sont construits avec aussi peu de solidité que d'économie, l'auteur n'a qu'un seul feu en dehors de l'atelier, qui est disposé de manière à garantir de tout accident;

2°. L'atelier peut être tenu plus propre et occupe moins d'espace que s'il renfermait douze fourneaux, qu'il faudrait continuellement alimenter de charbon;

3°. On sait que le feu attaque et détruit en peu de temps les grilles et les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

chaudières, et la dépense serait considérable s'il fallait en rétablir douze à-la-fois ou successivement. Ici, un seul fourneau et une seule chaudière, qui est en cuivre, sont exposés à cet accident. Il est vrai que le feu dans l'appareil est plus fort; mais il est tout au plus quadruple de celui d'une chaudière ordinaire;

4°. On peut porter le bain de teinture à la température requise, en y introduisant, à l'aide des manivelles 23, plus ou moins de vapeur; ce qui serait impossible avec un foyer. On observera aussi qu'avant qu'une cuve soit en ébullition, la vapeur qui s'y condense produit le sixième du volume contenu dans la cuve d'eau distillée, qui peut offrir divers avantages;

5°. Mais l'avantage le plus incontestable que produit l'appareil dont nous offrons la description, c'est une économie de 60 à 70 pour 100 sur le combustible. Voici le résultat des essais que l'auteur a faits à cet égard : il présente le travail d'une seule journée.

Quatre cuves ont servi à faire, dans chacune, deux passages à la garance, pour lesquelles il faut ordinairement dans une chaudière 100 kilogrammes de charbon pour chacun, ce qui ferait pour huit passages. . 800 kilog.

Six cuves ont servi à faire bouillir des pièces pendant toute la journée et à faire un passage dans le son, il aurait fallu pour chaque chaudière 350 kilogrammes de charbon, ce qui ferait pour les six. 2100

Deux cuves sont restées en réserve.

Total. 2900

Au lieu de cette quantité, on n'a employé dans l'appareil que 1100 kilogrammes; il y a par conséquent un bénéfice journalier de 1800 kilogrammes de charbon, en supposant qu'on ne travaille qu'avec 10 cuves.

Il faut ajouter que chaque cuve contenant 14 à 15 hectolitres d'eau demande une heure trois quarts pour être portée à l'ébullition; tandis qu'on obtient le même résultat en trois quarts d'heure avec l'appareil à vapeur. Il y a donc avantage et économie à l'employer, et il n'est point de doute que cette application de la vapeur au chauffage des bains de teinture ne soit de la plus grande utilité. Il est à désirer que les fabricans adoptent un procédé qui ne peut qu'accroître la prospérité de leurs établissemens.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Rapport fait par M. Gillet-Laumont, *au nom du Comité des Arts économiques, sur une matière indigène propre à remplacer le coton pour les mèches des lampes et des chandelles.*

L'emploi de toutes les substances indigènes offertes par la nature semble être, depuis quelque temps, le problème que les artistes français se sont proposé de résoudre; la Société a proclamé leurs succès dans sa dernière séance générale; aujourd'hui nous venons lui en présenter de nouveaux, moins brillans peut-être, mais qui méritent de fixer l'attention de la Société, puisqu'ils se rapportent à nos besoins journaliers.

M. *Henri Duffour*, orfèvre à Bourg, département de l'Ain, a présenté à la Société des mèches composées d'une matière indigène propre à remplacer le coton pour les *chandelles* et les *lampes*, à l'égard de laquelle il a monté une manufacture à Paris, et obtenu un brevet d'invention par décret impérial du 21 novembre 1811, pour préparer et employer cette substance à en faire des mèches, des ouates, etc. Déjà M. *Duffour* avait présenté à la Société d'émulation et d'agriculture du département de l'Ain des mèches et des chandelles faites avec cette matière; la Société nomma une commission qui lui en fit un rapport très-favorable. Aujourd'hui M. *Duffour* annonce dans sa lettre d'envoi à la Société d'Encouragement que cette substance se trouve dans presque tout l'Empire, et que, préparée en mèches, elle coûtera sensiblement moins que le coton : il ne fait pas connaître quelle est cette matière, mais il prie la Société de constater si elle est véritablement applicable à l'objet pour lequel il la propose, annonçant que si elle le reconnaît, il sera alors évident que, quelle que soit sa nature, son emploi pourra épargner une consommation considérable de coton.

Observations.

Dans le moment où toutes les vues du Gouvernement, tous les soins de la Société d'Encouragement se portent vers les matières indigènes propres à remplacer celles étrangères, nous avons été frappés de l'idée de remplacer le coton pour une consommation journalière beaucoup plus étendue qu'on ne le croirait d'abord, et nous avons pensé que, pour remplir les vues de la Société, nous devions premièrement nous assurer que cette *matière n'était point du coton*, ensuite *qu'elle était indigène*, enfin qu'elle remplissait parfaitement l'objet pour lequel elle est proposée.

Au tact, au premier aspect, cette matière ressemble à du coton filé commun; elle en a une partie de la douceur et les qualités apparentes; mais si

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

on l'examine avec attention, on observe que les fibres en sont plus courtes, et ont moins de ténacité : si on la brûle, on y remarque une différence sensible. La nouvelle matière brûle avec un petit pétillement plus marqué que celui du coton, mais elle s'éteint promptement, sur-tout si le fil ou la mèche est posé à plat sur une table ; au contraire le coton, dans les mêmes circonstances, brûle en entier, ou est beaucoup moins sujet à s'éteindre. Le petit pétillement que nous avons remarqué nous a portés à essayer d'imbiber la matière nouvelle d'une eau très-légèrement nitrée, et nous l'avons ramenée ainsi, après l'avoir fait sécher, à brûler en entier et au moins aussi bien que le coton : le nitre, appliqué de même à des mèches imbibées d'huile ou de suif, nous a donné une flamme plus blanche et plus vive. Ce petit essai pourrait peut-être donner le moyen d'employer pour les mèches des matières moins favorables que celle qui fait l'objet de ce rapport, et des corps gras moins faciles à brûler que ceux dont on se sert ordinairement.

L'examen de la matière nouvelle qui nous a été présentée et que nous avons cardée nous-mêmes, son identité avec celle des mèches que M. *Duffour* avait remises à la Société, nous a persuadés que cette matière *végétale* était *indigène*, et qu'elle se trouvait plus ou moins abondamment dans les départemens de l'Empire.

Pour reconnaître l'*utilité* de ces mèches, nous avons brûlé pendant plusieurs jours des chandelles à mèches nouvelles comparativement avec des chandelles à mèches de coton, de même grosseur et de même poids; nous avons trouvé que le plus souvent la *flamme* de la chandelle à mèche nouvelle était *plus blanche* que celle de la chandelle à mèche de coton; que d'autres fois c'était la seconde qui l'emportait; que l'une ne *vacillait pas plus que l'autre*, ne faisait pas plus de *champignon*, et ne coulait pas davantage.

A l'égard de l'*intensité de lumière*, qui était un des points principaux à constater, ayant écarté les chandelles l'une de l'autre, et les ayant placées à des distances parfaitement égales d'un papier blanc assez éloigné d'elles, nous y avons reçu l'ombre d'un corps opaque, rond et mince, placé un peu en avant du papier, et nous avons observé que la double image qui en résultait formait, tantôt avec l'une des chandelles, tantôt avec l'autre, une ombre un peu plus forte; ce qui prouvait de l'*inégalité* dans leur intensité de lumière; nous avons voulu en calculer la différence en rapprochant un peu la chandelle dont la lumière était la plus faible; mais cette différence était si petite qu'à l'instant l'égalité a été rétablie.

Relativement à la *durée*, d'après plusieurs essais faits avec des chandelles

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des cinq, toujours réduites deux à deux à des poids égaux, et mouchées au même instant, nous avons trouvé qu'elles duraient au moins neuf heures jusqu'à ce que tout le suif en fût fondu, et que chacune d'elles durait sensiblement le même temps, à quelques minutes près, gagnées tantôt par l'une, tantôt par l'autre : nous avons cherché à nous rendre raison de cette anomalie, qui se rattache à celles relatives à la blancheur et à l'intensité de lumière dont nous avons déjà rendu compte, et nous avons cru la trouver dans les différences de grosseurs des mèches, et sur-tout dans la longueur inégale qu'on leur donnait en les mouchant.

Nous n'avons pu nous occuper de la recherche de la *pesanteur spécifique* de cette nouvelle matière; mais nous pensons qu'elle diffère peu de celle du coton, et qu'elle doit fournir à-peu-près autant de mèches.

Il résulte de l'examen de cette matière et de nos observations qu'elle *n'est pas de coton*, qu'elle est vraiment due à une *plante indigène*, et qu'elle est capable de remplacer complétement le coton pour les mèches des chandelles et des lampes.

La découverte de M. *Duffour* nous paraît donc constante et capable de devenir utile; elle sera peu sensible sans doute pour le consommateur, mais elle sera très-importante pour les manufactures, qui pourront, lorsque l'usage de ces mèches sera établi, profiter de la masse considérable de coton qui est consommée journellement pour l'éclairage : on peut prendre une idée de cette quantité en estimant celle qu'un ménage en consomme annuellement; et le nombre des ménages qui se servent d'huile ou de chandelles.

Nous proposons à la Société de remercier M. *Duffour* de la communication qu'il lui a faite, et d'annoncer dans son *Bulletin* la réalité de sa découverte, qui pourra donner lieu à des applications analogues et plus utiles encore.

Adopté en séance, le 13 *novembre* 1811.

Signé Gillet Laumont, *rapporteur.*

Depuis la séance du 13 à celle du 27 novembre 1811, M. *Gillet-Laumont* désirant constater l'utilité du nitre, dont il avait eu l'idée pour l'éclairage, a fait, en présence et avec la matière indigène de M. *Duffour*, diverses expériences dont il a rendu compte à la Société dans la séance du 27, qui lui ont prouvé de nouveau, et ainsi qu'il l'avait annoncé, que les mèches nitrées donnaient de l'éclat et de la blancheur à la flamme, en répandant une lumière au moins égale, pour l'intensité, à celle produite avec des mèches non nitrées, et sur-tout qu'elles consommaient moins de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

longueur de mèche et moins d'huile en produisant moins de champignon sur la mèche.

M. *Gillet-Laumont* a présenté à la Société, dans la même séance du 27, des mèches que M. *Duffour* avait préparées pendant le même intervalle d'une séance à l'autre, par un procédé particulier et économique qu'il avait précédemment mis en usage; il avait en outre enduit ces nouvelles mèches, les unes de colle, les autres de suif, pour leur donner de la consistance, et les avait nitrées; celles destinées aux chandelles étaient rondes, celles pour les lampes étaient plates : toutes ces mèches préparées par M. *Duffour* lui ont de même présenté des avantages réels pour la beauté de la lumière, l'économie de la mèche et de l'huile.

M. *Duffour* a établi à Paris une manufacture de ces mèches et ouates dans toutes les qualités et dimensions, qu'il peut donner à un prix inférieur à celles de coton; il en a placé le dépôt à *la Petite Pauline*, rue des Fossés-Montmartre, n°. 8.

Notice sur la fabrique de sirop et de sucre de raisin établie par M. Privat *aîné, à Mèze, département de l'Hérault.*

L'auteur de cette notice, qui a remporté le prix de 2,400 francs proposé par la Société d'Encouragement pour la fabrication du sirop de raisin, a formé le premier dans le midi de la France un établissement dont la prospérité ne fait qu'augmenter de jour en jour; il a donné par là une heureuse impulsion à ce nouveau genre d'industrie.

Son approvisionnement en moût de raisins blancs, connus dans son canton sous les noms de *picardan* et *clairette*, les seules espèces dont on puisse obtenir des résultats satisfaisans, a été porté à 20,270 hectolitres, ce qui a été constaté par les préposés de la régie des droits réunis.

Les moûts des vendanges de 1810 ont été généralement faibles et acides.

Le prix des moûts s'est élevé de 165 à 216 francs les 7 hectolitres; on doit en attribuer la cherté à la concurrence qui s'est établie aux achats entre les fabriques de Marseillan, de Pézenas et Mèze, qui se sont approvisionnées dans les mêmes communes. C'est un service que M. *Privat* a rendu aux propriétaires de ces vignobles, puisque les établissemens de ces deux villes sont postérieurs au sien, et qu'il résulte du certificat de M. le préfet du département de l'Hérault, qu'en 1809 il réduisit en sirop 3585 hectolitres de moût.

Le produit du moût en sirop cuit à 36 degrés a été en général de 30 kilogrammes par hectolitre.

L'atelier

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'atelier de M. *Privat* est vaste; il l'a approprié d'une manière convenable à son objet, et il est parvenu à réunir la commodité et l'aisance à l'économie du service, comme on peut s'en convaincre par le modèle en relief de sa fabrique et des accessoires qu'il a envoyés à la Société.

Il procède à la première opération, le mutisme, d'après la méthode indiquée par M. *Parmentier,* page 76 de la troisième édition de son *Instruction sur les sirops et conserves de raisins.*

Il a monté pour cet effet un appareil, à l'aide duquel six ouvriers mutaient 600 hectolitres de moût en vingt-quatre heures.

Cet appareil est composé de deux pompes pour élever le moût dans deux cuves ou réservoirs; de douze tonneaux jaugeant 7 hectolitres chacun, placés sur deux rangs l'un au-dessus de l'autre; de quatre réchauds en forme de poêle avec une grille, et surmontés d'un tube recourbé, destiné à porter dans les tonneaux la vapeur du soufre en combustion. Les tonneaux communiquent entre eux par leurs parois, au moyen d'un tube horizontal par où passe le gaz acide sulfureux. Le trou de la bonde de chaque tonneau est garni en dedans d'une plaque de cuivre percée en pomme d'arrosoir; elle sert à diviser le moût en plusieurs jets pour le mieux imprégner des vapeurs sulfureuses.

Le rang de tonneaux supérieur reçoit le moût des réservoirs au moyen d'un tuyau muni de robinets correspondans à chaque tonneau; chaque tonneau du premier rang correspond au tonneau du second et y communique par un robinet. Le premier étant rempli aux deux tiers, on ouvre le robinet correspondant au second rang; celui-ci se vide au moyen d'un robinet placé dans le fond, dans les futailles destinées à recevoir le moût muté.

L'auteur sature à froid; il décante trois fois le moût d'heure en heure après la saturation. Cette opération se fait au moyen de trois cuves placées au-dessus l'une de l'autre; le moût est porté dans la première par une pompe à bras. La saturation se fait dans la cuve la plus élevée; le premier, le second, et troisième soutirage se font à l'aide de robinets qui laissent écouler le moût saturé des cuves supérieures dans l'inférieure.

Le moût, saturé et décanté, est élevé de nouveau par une seconde pompe dans un réservoir placé au-dessus, et entre deux chaudières, auxquelles il communique par des tuyaux et des robinets.

Les deux chaudières contiennent 15 hectolitres chacune; elles servent à la clarification.

M. *Privat* clarifie avec le sang de bœuf ou de mouton; il préfère celui de bœuf.

Il fait le mélange du sang avec le moût à froid; il fait chauffer le moût

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

jusques à ébullition, en enlève les écumes, et le passe au blanchet.

Les chaudières sont disposées de manière qu'au moyen d'un conduit le moût passe sur les blanchets placés sur de grandes cuves, où s'opère la filtration.

Le moût filtré est porté, à l'aide d'une pompe à bras et de tuyaux conducteurs, dans un réservoir placé au centre et au-dessus des bassines évaporatoires.

Vingt-quatre bassines en cuivre d'environ un mètre de longueur, 85 centimètres de largeur, et 15 centimètres de profondeur, sont placés sur deux rangs vis-à-vis l'une de l'autre; on les charge au moyen de tuyaux conducteurs qui partent du réservoir commun et qui communiquent à chaque bassine par un robinet.

Chaque bassine a son fourneau et un tuyau pour la fumée. Quatre fourneaux correspondent au même point pour la sortie de la fumée. Ces quatre conduits réunis forment une colonne carrée; cette réunion était nécessaire pour leur donner une solidité proportionnée à leur élévation.

Les bassines sont construites à doubles parois, laissant une distance d'un pouce entre elles; cet espace est rempli d'eau, de sorte que le feu ne frappe pas immédiatement celle qui touche au sirop. C'est d'après les avis de M. *Anglada*, professeur de chimie à Montpellier, que l'auteur a fait construire ses bassines; elles produisent le bon effet du bain-marie sans en avoir les inconvéniens.

Le moût clarifié arrive presque bouillant dans les bassines, étant pris à mesure qu'il filtre au sortir de la chaudière où il a été clarifié.

M. *Privat* alimente de houille ses fourneaux, dont la disposition donne un feu très-vif. Chaque bassine est chargée de 80 kilogrammes de moût; 45 à 50 minutes suffisent pour la cuisson du sirop à 36 degrés froid.

Il n'agite le sirop pendant l'ébullition qu'autant que cela peut être nécessaire pour prévenir le déversement, s'étant convaincu qu'en agitant le sirop on en retardait la cuisson sans obtenir aucun bon effet.

Le travail journalier de sa fabrique donne 6,000 kilogrammes de sirop bien confectionné.

Le sirop sortant des bassines est porté dans des cuves et s'y refroidit lentement; ces cuves sont couvertes d'une forte toile, afin de concentrer la chaleur; le sirop dépose promptement une partie glaireuse et devient limpide et brillant.

L'auteur a supprimé le serpentin, parce qu'il a reconnu qu'en se refroidissant promptement le sirop se condense et ne peut se clarifier que longtemps après et imparfaitement.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Si au contraire on le met encore bouillant dans des tonneaux, il se colore. Neuf hommes et douze femmes suffisent pour le service de sa fabrique.

Sucre concret.

M. *Privat* avait fait ses dispositions pour obtenir le sucre concret de 50,000 kilogrammes de sirop; mais après en avoir versé dans le commerce au-delà de 450,000 kilogrammes, il lui en est resté environ 160,000 kilogrammes; le débit de ce liquide s'étant ralenti et celui du sucre ayant augmenté, il a pris les moyens nécessaires pour obtenir le sucre concret de tout le sirop qui lui restait.

Il en a porté la cuisson à 33 degrés bouillant. Après la cristallisation, on le met à la presse dans des sacs; le pressurage gradué donne, à la première opération, une cassonnade blonde, dont le grain, la couleur et le goût se rapprochent beaucoup des cassonnades ordinaires produites par la canne à sucre.

La cassonnade de raisin, comme celle de la canne, perd de sa faculté sucrante par le raffinage; mais cette perte est infiniment plus sensible dans la cassonnade de raisin que dans celle de la canne.

Il paraît démontré que le raisin ne contient pas de cristaux assez abondans et assez solides pour en obtenir un sucre concret bien raffiné; mais on peut en attendre un produit très-avantageux en cassonnade, d'un blond agréable; dans cet état, elle conserve toute sa douceur, mais elle dégénère par le raffinage. Le goût du consommateur vient à l'appui de cette opinion: M. *Privat* n'a vendu que des essais en cassonnade raffinée, tandis que la blonde est enlevée à mesure de sa fabrication : ainsi, si le sucre de betterave doit tenir le premier rang parmi les sucres indigènes, on peut compter que le raisin produira en abondance un sucre inférieur, qui sera néanmoins très-utile en raison de la modicité de son prix.

La totalité des ventes de l'auteur, soit en sucre concret, soit en cassonnade, était, au mois d'avril 1811, de plus de 5,000 kilogrammes, et, d'après les résultats des opérations faites, il peut espérer que le produit total de sa fabrication s'élèvera de 35 à 40,000 kilogrammes.

Certificat du maire de la ville de Mèze, département de l'Hérault, constatant les travaux de la fabrique de M. Privat.

Le maire de la ville de Mèze, arrondissement de Montpellier, département de l'Hérault, après avoir vérifié les registres et la correspondance tenus par le sieur *Privat* aîné relativement à la fabrique de sirop et de sucre de raisin qu'il a établie dans cette commune, et d'après la déclaration à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nous faite par le sieur *Vigaroux*, contrôleur de ville pour la régie des droits réunis, qui a tenu registre des quantités de moût de raisin que ledit sieur *Privat* a introduites dans sa fabrique, certifie que le sieur *Privat* a réduit en sirop la quantité de 20,270 hectolitres moût de raisins blancs, appelés vulgairement *picardan* et *clairette*, qui ont produit 608,100 kilogrammes sirop, dont 450,000 kilogrammes ont déjà été livrés au commerce et à la consommation.

150,000 kilogrammes de sirop cuit à un plus haut degré ont été disposés pour en obtenir le sucre concret : la fabrication de ce sucre est en pleine activité; 5,250 kilogrammes de sucre ont déjà été livrés au commerce, et, d'après les demandes faites par les correspondans du sieur *Privat*, il paraît certain que ce fabricant trouvera le débit rapide de la totalité des produits de sa fabrication. En établissant le produit proportionnel des quantités de sirops qui restent à fabriquer avec ceux dont on a déjà extrait le sucre, la totalité des produits de la fabrication du sieur *Privat* aîné doit s'élever à 36,000 kilogrammes.

Le sieur *Privat* nous a fait observer que son intention avait d'abord été de n'extraire le sucre concret que de 50,000 kilogrammes de sirop; mais que la vente de ce liquide s'étant ralentie, et trouvant le débit du sucre concret, il s'était décidé à extraire le sucre de tous les sirops qui lui restaient.

Fait à Mèze, le 17 avril 1811.

En l'absence du maire,

Signé MATHIEU *et* BOSC, *adjoints.*

RAPPORT fait par M. Gillet-Laumont, *au nom du Comité des Arts économiques, sur les reliûres en carton verni de M.* Bertin.

M. *Bertin*, connu par plusieurs ouvrages et particulièrement par une *lampe-docimastique* ingénieuse et un *siphon* interrompu, propre à donner dans la partie supérieure une portion de l'eau qu'il aspire, vient de présenter à la Société d'Encouragement des livres couverts de reliûres fort agréables en cartons peints, polis et vernis.

L'auteur, qui a pris un brevet d'invention, annonce que ses reliûres ont l'avantage de ne point craindre les vers, l'humidité, la chaleur, de ne jamais changer de couleur, et d'être susceptibles de recevoir tous les ornemens dont on voudra les embellir.

Nous avons visité les ateliers de M. *Bertin* (1) : nous y avons trouvé

(1) Ils sont situés dans l'ancien Grand-Châtelet, que M. le préfet de la Seine a bien voulu lui accorder provisoirement comme une marque d'encouragement.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

un grand nombre de livres dans divers états, et nous pouvons assurer à la Société que les procédés suivis avec beaucoup de soin par M. *Bertin* tendent tous à donner à ces reliûres la perfection qu'il annonce.

Ces procédés ont beaucoup de rapport avec ceux suivis par les entrepreneurs de la manufacture de la rue Martel pour les cartons vernis qu'ils ont nommés *laque-français*, et dont nous avons eu l'honneur de rendre un compte favorable à la Société en 1807 (1). Dans les ateliers de M. *Bertin*, le livre étant tout relié, le dos formé, le carton est enduit de plusieurs couches de couleurs au vernis gras qui sont successivement séchées à l'étuve, unies, polies, dorées et recouvertes d'un beau vernis gras; le carton ainsi préparé reçoit à l'étuve la forme qu'il doit avoir; il en sort dur, ferme et inodore, même en se servant des livres vis-à-vis le feu.

Pour nous assurer de la bonté de ces reliûres, nous avons porté un livre qui en était couvert dans notre poche pendant un mois environ, et nous avons trouvé que la reliûre se soutenait parfaitement; ayant cherché ensuite à en altérer le poli sans cependant le rayer, nous lui avons rendu le brillant en le frottant avec un linge huilé, puis en le séchant avec de la poudre à poudrer et un linge doux ou avec la main. M. *Bertin* prend l'engagement de rendre le lustre à toutes les reliûres de ce genre dont le poli se trouverait altéré; mais nous pensons qu'après plusieurs mois le vernis aura acquis assez de dureté pour avoir peu de chose à redouter.

Nous observerons d'une part que le passage réitéré des livres à l'étuve doit enlever au papier l'humidité de fabrique qu'il conserve toujours, et détruire les insectes qui les attaquent souvent; de l'autre part que le vernis gras à l'huile de térébenthine dont ces livres sont couverts, en ne conservant que très-peu de parties enduites des colles ordinaires, doit en éloigner les larves d'insectes, qui souvent dans les bibliothèques percent les couvertures de peau, les cartons et les livres.

A l'égard de la beauté, la Société peut s'assurer par les reliûres que nous mettons sous ses yeux et que M. *Bertin* doit bientôt remplacer par de plus parfaites, combien les fonds unis qu'offrent les reliûres de M. *Bertin* sont susceptibles de recevoir d'élégance par les ornemens du dessin, de la gravure et de la peinture, en y représentant des sujets relatifs aux ouvrages qu'elles doivent recouvrir : elles nous paraissent devoir, ainsi que l'espère l'auteur, être employées de préférence à celles anciennes pour tous les ouvrages de luxe, pour les présens de l'amitié et sur-tout pour

(1) *Bulletin de la Société*, N°. XLII, page 150, décembre 1807. Sixième année.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

servir aux auteurs qui font hommage de leurs ouvrages; mais M. *Bertin* ne s'est pas seulement occupé des reliûres de luxe, il en fait exécuter de plus simples en couleurs variées, aussi solides, d'un aussi beau poli et très-agréables, qu'il annonce ne devoir pas excéder le prix de celles en veau et en basane.

Nous avions en 1806 (1) présenté à la Société diverses reliûres en papier marroquin, et en étoffes (ces dernières d'après l'idée de M. *de Lasteyrie*) que nous avions recouvertes tantôt de vernis de résine laque à l'alcool, tantôt de vernis gras au succin; il nous restait peu de chose à faire pour approcher de celles de M. *Bertin;* mais malgré les inégalités et le défaut de poli que ces reliûres présentaient alors, contens de leur avoir donné avec économie une plus grande solidité, nous laissâmes cet objet où nous l'avions amené. M. *Bertin*, qui ne paraît avoir eu aucune connaissance de notre travail, a donné, par les fonds de couleurs empâtées qu'il a adoptés, par l'emploi de l'*étuve* dont nous n'avions pas jugé à propos de faire usage, enfin par un superbe poli qui rappelle celui des tabatières de *Martin*, un degré de perfection, de solidité et d'agrément qui manquait à nos reliûres; ses dorures au pinceau sous plusieurs couches de vernis poli ont acquis un coup-d'œil agréable et une solidité qui l'emportent sur toutes celles en feuilles fixées avec des fers chauds dont on se sert ordinairement pour les livres, et qui finissent toujours par se ternir dans les bibliothèques.

Un autre mérite qui sera apprécié de la Société et dont elle avait déjà exprimé le vœu en proposant un prix pour cet objet, c'est de rendre aux arts les peaux qui sont aujourd'hui employées pour couvrir les livres, sans enlever de travaux aux relieurs, dont on aura toujours besoin, et en en donnant même de nouveaux aux doreurs et aux dessinateurs.

Nous proposons à la Société de remercier l'auteur de la communication qu'il lui a faite, et de faire insérer le présent rapport dans le *Bulletin*.

Signé GILLET-LAUMONT, *rapporteur.*

Adopté en séance, le 11 *décembre* 1811.

(1) Voyez *Bulletin de la Société*, N°. XXIX, page 119, novembre 1806, 5e. année.

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (NÉE VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Éperon, n°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DIXIÈME ANNÉE. (N°. XC.) DÉCEMBRE 1811.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

CONSEIL D'ADMINISTRATION.

Extrait des séances et de la correspondance du Conseil.

Nouvelle arme d'estoc proposée par M. Magnac. M. *Cadet de Gassicourt,* pharmacien de S. M. l'Empereur et Roi, a adressé à la Société un mémoire de M. *Magnac*, capitaine de chasseurs au bataillon des Colonies orientales, contenant la description d'un fusil auquel serait adaptée une grande épée, que l'auteur nomme *réserve*, et qui serait accolée sur toute la longueur du fusil pour fournir au besoin une arme secondaire aux soldats. M. *Regnier*, ayant été chargé d'examiner ce projet, a reconnu qu'il était impraticable, 1°. parce que la baïonnette maintenant en usage forme une arme très-redoutable; 2°. parce que le canon du fusil qui lui sert de hampe présente aussi une arme d'estoc de la plus grande solidité.

On voit au Musée de l'artillerie à Paris divers objets de ce genre qui tous ont été rejetés; on y trouve de grandes baïonnettes en forme de sabre, que le soldat aurait pu porter à son côté, mais qui auraient appesanti le fusil sur le devant. D'autres ont proposé de fortes baguettes d'acier terminées en pointe, qui auraient servi en même temps de baïonnette, etc.; mais tous ces projets n'ont pu prévaloir sur la baïonnette modèle de 1777, dont nos fusils de guerre sont armés.

Le fusil français, dans son état actuel, est considéré comme le meilleur fusil de l'Europe; les puissances étrangères en conviennent et le copient. Le seul défaut qu'on pouvait lui reprocher était que la platine donnait de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

fréquens *ratés;* mais une commission qui vient d'être nommée par S. Ex. le Ministre de la guerre pour en rechercher la cause et pour y remédier, y a fait des corrections tellement avantageuses, que sur douze cents amorces brûlées on n'a compté que cinq *ratés*, et la même expérience répétée sur un fusil semblable a donné les mêmes résultats.

D'ailleurs les autres parties qui composent le fusil français sont d'une solidité à toute épreuve; leur forme et leur disposition sont le résultat d'une longue suite d'observations faites depuis 1732 par nos officiers d'artillerie les plus instruits, et revues ensuite en comité pour amener des discussions lumineuses sur cet objet essentiel au bien du service : aussi nos manufactures, guidées par l'expérience autant que par la théorie, ont su donner successivement à nos fusils un ensemble solide, une exécution parfaite et simple, avantages qu'on ne rencontrerait pas dans l'addition proposée par M. *Magnac.*

Cependant cet officier a montré dans son travail de l'intelligence et un grand désir d'être utile; mais, étranger à la fabrication des armes, il n'a pu prévoir ce qu'on a fait depuis cinquante ans pour amener l'armement de nos soldats au degré de perfection où il est parvenu.

Sur la filature de l'amiante. L'asbeste (ou amiante) est une des plus singulières productions de la nature; formée principalement de silice, de magnésie, d'un peu d'alumine et de chaux, c'est-à-dire des élémens des pierres les plus dures, l'arrangement de ses molécules est tel qu'on la prendrait pour un composé de fibres végétales.

Il n'est pas étonnant qu'on ait, à différentes époques, cherché à filer ce fossile et à en faire des tissus. S'il faut croire ce qu'ont écrit les anciens à ce sujet, leurs étoffes d'amiante étaient telles que le feu n'en altérait pas la souplesse. Il nous est permis d'en douter, car ayant fait rougir à plusieurs reprises un petit morceau de ruban, il a perdu de sa souplesse à chaque fois, et il est devenu cassant.

Dans les essais faits dans les temps modernes, on assure qu'on était obligé de mêler avec l'amiante un peu de coton ou de lin; sans quoi, le fil n'eût pas eu assez de force pour être tissé.

Dans les échantillons qui ont été présentés à la Société par M. *Huzard* de la part de M. le comte *Moscati*, membre du Sénat conservateur du royaume d'Italie (1), et qui sont le produit de l'industrie d'une dame de Côme, fort zélée pour les progrès des arts (M^me^. *Lena Perpenti*, épouse du procureur

(1) Ces échantillons consistent, 1°. en une corde de 4 mètres de longueur; 2°. du fil teint depuis trois ans; 3°. un morceau de ruban; 4°. une bourse en tricot; 5°. une feuille de papier in-8°. imprimée; 6°. deux autres feuilles, dont une collée.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

royal du tribunal de cette ville), on ne reconnaît point l'emploi d'un pareil expédient, ce qui porte à croire qu'il y a de grandes différences dans les espèces d'asbestes, et qu'on ne peut employer à faire des tissus que celles qui sont les plus flexibles.

Nous ne sommes plus comme les anciens dans l'usage de brûler les morts, et par conséquent nous n'avons pas de précautions à prendre pour que les cendres de nos hommes célèbres ne soient pas confondues avec celles du bûcher : ainsi les tissus incombustibles sous ce rapport ne nous sont plus nécessaires.

Le papier d'asbeste semble offrir plus d'avantages, en ce qu'il pourrait mettre à l'abri du feu un ouvrage précieux ; toutefois nous pensons que l'imprimerie est le plus sûr moyen de transmettre à la postérité les productions du génie.

Le Conseil d'Administration a témoigné à M. le sénateur comte *Moscati* ses remercîmens pour les échantillons qu'il lui a adressés, et l'a prié d'inviter M^me^. *Perpenti* à communiquer les moyens qu'elle a mis en usage pour faire des tissus d'amianthe.

On trouve dans le N°. 119 des *Annales des Arts et Manufactures* une note détaillée sur les travaux de M^me^. *Perpenti* et sur les succès qu'elle a obtenus dans le genre d'industrie auquel elle s'est livrée : nous y renvoyons nos lecteurs. Un membre a observé qu'il a fait imprimer plusieurs ouvrages sur du papier d'amiante (1); que M^me^. *Perpenti* est parvenue à fabriquer de la dentelle avec cette substance, et qu'elle a fait hommage à S. A. I. M^me^. la vice-reine d'Italie d'une paire de manchettes de ce tissu.

Presse d'imprimerie sans étançons, proposée par M. Izard. Nous avons publié dans le *Bulletin* du mois de mars dernier, N°. LXXXI, un rapport sur un modèle de presse d'imprimerie présenté à la Société par M. *Izard*, imprimeur à Montpellier. Les conclusions de ce rapport tendaient à ce que l'auteur fût invité à transmettre au Conseil d'Administration un procès-verbal constatant l'établissement en grand et l'activité de ses presses. Pour satisfaire à cette demande, M. *Izard* a adressé un rapport des commissaires

(1) M. *Huzard* a présenté à la Classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, de la part de M. le comte *Moscati*, un ouvrage intitulé : *Rapport sur l'instruction publique dans le royaume d'Italie*, imprimé sur du papier d'amiante, fabriqué par Madame *Lena Perpenti*. Il y a deux exemplaires de cet ouvrage imprimé sur ce papier ; celui présenté à l'Institut est déposé dans sa bibliothèque. Madame *Huzard* se propose de répéter ces expériences et de soumettre à la Société quelques essais d'impression sur des feuilles de papier d'amiante de différentes qualités que lui a remises M. *Moscati*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nommés par M. le préfet du département de l'Hérault et par M. le maire de Montpellier, duquel il résulte que cet artiste a fait construire une presse en grand semblable au modèle qu'il avait présenté à la Société; que cette presse a été mise en activité sous leurs yeux, et qu'elle remplit parfaitement son objet. Après avoir décrit la composition de cette machine et fait remarquer que l'auteur a remédié aux défauts qu'on a pu voir dans le modèle, ils observent que, sous les divers rapports qu'ils viennent d'exposer, la presse de M. *Izard* leur a paru réellement avoir le mérite d'une découverte; qu'elle présente plusieurs avantages qui la feront préférer tôt ou tard à celles qui sont employées aujourd'hui. Ils ajoutent que M. *Izard* a fait tirer en leur présence, avec sa nouvelle presse, un placard dont il a gravé lui-même les caractères; que le sieur *Jean-Martel Aimé*, imprimeur, se sert journellement de cette machine depuis plus d'un mois. Nous pensons, ajoutent les commissaires, que cette invention mérite l'approbation de M. le préfet et la bienveillance du Gouvernement, et nous réclamons l'une et l'autre avec d'autant plus de raison, que M. *Izard* s'occupe dans ce moment d'un nouveau procédé pour imprimer la musique.

Depuis le rapport que nous avons publié sur la presse de M. *Izard*, M. *Tarbé*, chef de division aux droits réunis, a adressé un mémoire dans lequel il décrit plusieurs presses d'imprimerie sans étançons, et où il a compris une presse du même genre de sa composition, qu'il a présentée à l'Institut il y a plusieurs années, et qui vient d'être adoptée par l'administration des droits réunis pour l'impression des étiquettes et autres pièces relatives à ses travaux.

M. *Grassal*, directeur de l'imprimerie des hospices, a également imaginé et construit une presse d'imprimerie sans étançons, dont il a publié la description et fait connaître les avantages. Cet artiste se propose de présenter à la Société un modèle de sa machine.

Avant de prononcer définitivement sur le mérite de la presse de M. *Izard*, la Société a pensé qu'il convenait d'attendre la communication de celles de MM. *Tarbé* et *Grassal*, afin de pouvoir les comparer et en publier la description dans le *Bulletin*, si l'une d'elles semble mériter la préférence.

Eclairage au moyen du gaz hydrogène extrait de la houille. Dans le *Bulletin* du mois d'octobre dernier, nous rendîmes compte des succès obtenus à Liége par M. *Ryss-Poncelet*, dans l'éclairage par le gaz hydrogène extrait de la houille, et nous annonçâmes en même temps qu'incessamment l'un des passages de la capitale serait éclairé par ce nouveau moyen. Ce mode d'éclairage est établi depuis un mois dans les galeries Montesquieu,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cloître Saint-Honoré. Dans chacun de ces passages, trois lampes à double courant d'air, garnies de réflecteurs paraboliques et suspendues dans des lanternes de verre, répandent une lumière blanche et très-éclatante; le gaz hydrogène obtenu de la houille dans un appareil placé dans la cave arrive à à ces lampes par des tuyaux de fer-blanc disposés le long des murs du passage. Le public se porte en foule pour jouir de cet éclairage, et son opinion commence à se former sur son utilité. En effet, il réunit tous les avantages qu'on peut désirer, économie de dépense, facilité du service et intensité de lumière; on peut le regarder dès-à-présent comme une branche active de notre industrie, et l'on éprouve déjà les heureux effets qu'a produits le prix que la Société a décerné à M^me^. *Lebon* dans sa séance générale du 4 septembre 1811, pour le thermolampe inventé par feu son mari. Le Gouvernement a senti toute l'importance des services rendus à l'industrie par cet habile ingénieur, et les avantages que ne peut manquer de produire sa découverte. La Société d'Encouragement ayant recommandé sa veuve à la bienveillance de S. Ex. le Ministre de l'intérieur, il lui a été accordé une pension de 1200 francs.

Les commissaires nommés par la Société pour examiner l'appareil de M. *Ryss-Poncelet* se sont assurés que l'odeur qui s'est fait sentir parfois dans le passage ne doit pas être attribuée au gaz hydrogène qui pourrait échapper à la combustion dans le tube de la lampe, mais seulement à la fumée du charbon de terre provenant des fourneaux qui sont placés dans les caves et qui ont été construits à la hâte.

On doit un juste tribut d'éloges au talent de M. *Bordier-Marcet*, qui a construit les lampes et les réflecteurs employés par M. *Ryss-Poncelet*, et qui a ainsi contribué au succès de cette entreprise, et en général à l'adoption de ce nouveau moyen d'éclairage, qui n'est sujet à aucun accident, comme on paraissait le craindre.

Les commissaires de la Société rendront un compte plus détaillé des travaux de M. *Ryss-Poncelet*, et établiront, d'après des expériences comparatives, le rapport d'intensité de lumière qui existe entre la lampe au gaz hydrogène, la lampe à l'huile, la chandelle et la bougie. (Nous publierons leur rapport dans un prochain Numéro.)

Proposition d'un prix pour perfectionner les moyens de faire éclore les œufs des vers à soie. M. *Rattier*, avantageusement connu par des travaux très-intéressans sur l'éducation des vers à soie, avait engagé la Société à proposer un prix en faveur de ceux qui perfectionneraient les moyens connus de faire éclore les œufs des vers à soie, ou qui en indiqueraient de meil-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

leurs. Pour faciliter le travail des concurrens, M. *Rattier* a fait un extrait des différens auteurs qui ont écrit sur cet matière depuis *Olivier de Serres* jusqu'à nos jours. Parmi les procédés mentionnés dans cet extrait, le Comité d'agriculture de la Société en a reconnu trois qui sont usités en France; savoir, la couvée *au nouet*, qui est sujette à de graves inconvéniens; la couvée à l'étuve dans une chambre, méthode dont l'exécution est dispendieuse, et la couvée à l'étuve dans une double caisse de fer-blanc qui s'échauffe par le moyen de l'eau qu'une lampe placée au-dessous met en ébullition. Cette dernière pratique, recommandée par MM. *Nysten* et *Vincens-Saint-Laurent*, et dont l'usage s'étend de plus en plus dans les départemens méridionaux, paraît être la meilleure. Elle remplit aussi complétement que possible toutes les données du problème, soit relativement aux vers, soit relativement à l'économie. D'après ces considérations, la Société a ajourné la proposition de M. *Rattier*.

Machine pour broyer les ajoncs. Dans quelques parties de la ci-devant Bretagne voisines de la mer et où les fourrages sont rares, on nourrit les bestiaux avec des ajoncs (*ulex europæus*, L.), qu'on broie à l'aide d'une machine, qui est une espèce de hache-paille. M. *de Septfontaines*, propriétaire dans ce pays, en annonçant que cette machine est d'un prix trop élevé pour que tous les cultivateurs puissent s'en procurer, a témoigné le désir qu'on en inventât une moins coûteuse.

A cette occasion, un membre a donné la description d'une machine de ce genre, connue depuis long-temps, et qui est très-simple; elle consiste en deux pilons suspendus en forme de balance aux deux extrémités d'un levier qu'un homme placé au-dessus fait mouvoir alternativement avec les pieds et qui agissent dans deux auges. Cette machine, qui paraît oubliée, mérite d'être connue, à raison de sa simplicité et de son utilité. Nous en donnerons incessamment une description détaillée avec figure.

Nouvelle machine hydraulique, inventée par M. Gateau, *mécanicien à Paris.* Cette machine, que l'auteur a prié la Société de faire examiner, est destinée aux épuisemens; c'est, à peu de chose près, le chapelet des anciens ou la noria des Espagnols: on ne peut donc pas la considérer comme une invention; mais comme le principe en est bon, qu'elle est exécutée de manière à produire tous les avantages dont elle est susceptible, que ces sortes de machines sont encore peu connues en France, et qu'il est à désirer qu'elles y soient plus répandues, le Comité des Arts mécaniques a pensé que M. *Gateau* méritait d'être loué de ses efforts et d'être encouragé. Cet artiste avait obtenu la permission d'établir sa machine dans les fossés de la Bastille, pour y servir aux travaux d'épuisement: c'est là qu'il en a été

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

fait à ses frais et en présence des commissaires de la Société des expériences comparatives avec la vis d'*Archimède*, expériences très-concluantes, et qui la placent au niveau des meilleures machines à épuisement. La Société a consacré à ces expériences une somme de 200 francs, qui servira également à faire construire un modèle de l'instrument ingénieux imaginé par M. *de Reichenbach*, conseiller de S. M. le roi de Bavière, pour mesurer la quantité d'eau élevée par les machines. Dans le prochain Numéro, nous donnerons la description de la machine de M. *Gateau*, et le résultat des expériences comparatives qui ont été faites par le Comité des Arts mécaniques.

Bois indigènes proposés par M. Maïs. S. Ex. le Ministre de l'intérieur a transmis au Conseil des échantillons d'un bois indigène que M. *Maïs*, maître de poste à Merville, département du Nord, présentait au concours ouvert par la Société pour la construction des meubles en bois indigène. Ces objets étant arrivés trop tard pour être admis à ce concours, nous allons rendre compte de l'examen qui en a été fait par le Comité d'agriculture, pour s'assurer des avantages qu'ils pourraient offrir.

Les échantillons de bois proposés par M. *Maïs* sont d'un brun rougeâtre veiné de noir et susceptibles de recevoir un assez beau poli. Pour la couleur, la dureté, la pesanteur, ils se rapprochent du bois de palixandre, et tout annonce que si ce bois appartient à un arbre d'un fort échantillon et commun, il doit atteindre le but mieux qu'aucun des bois indigènes jusqu'à présent mis en œuvre. M. *Maïs* ne dit pas d'où proviennent ces échantillons de bois indigènes; mais il annonce que c'est d'un arbuste commun dans les haies, et qu'on trouve rarement ayant le bois coloré. Cette indication a suffi au Comité d'agriculture pour pouvoir assurer que c'est un cornouiller de plus d'un siècle qui les a fournis. Ces arbres étant peu communs et toujours plus ou moins altérés à l'intérieur, il faut qu'ils aient crû dans un bon terrain pour avoir 16 centimètres de diamètre; d'ailleurs la plupart sont des *pieds-corniers*, c'est-à-dire des indicateurs de limites qu'il n'est pas permis de couper.

La cause qui empêche les cornouillers d'atteindre à un âge aussi avancé, c'est qu'ils sont étouffés dans les futaies et qu'il est avantageux de les couper jeunes pour en faire des alluchons de moulin, des fléaux, des échelons d'échelles, des cerceaux, des échalas, tous objets auxquels ils sont très-propres, à raison de leur dureté, de leur ténacité, de leur pesanteur, de leur flexibilité et de leur incorruptibilité. Sans doute on ne parviendrait pas à convaincre les propriétaires de taillis ou de haies de laisser subsister leurs cornouillers pendant plus d'un siècle pour en obtenir quelques pièces

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de marqueterie lorsqu'ils peuvent en tirer un profit, tous les douze à quinze ans, bien supérieur à celui qui résulterait s'ils les vendaient après cette longue révolution de temps.

Le bois des jeunes cornouillers est blanc, et n'offre, ainsi que l'aubier des vieux dont on voit une portion sur l'échantillon, aucun intérêt pour l'ébénisterie.

Machines à diviser et à presser les betteraves. S. Ex. le Ministre de l'intérieur a transmis à la Société les dessins et la description de deux machines : l'une, destinée à réduire en pulpe les betteraves, et l'autre, à presser cette pulpe pour en extraire le suc; ces machines ont été présentées à M. le préfet du département d'Indre-et-Loire par M. *Ch. Avrouin*, employé à la préfecture.

La machine que M. *Avrouin* propose pour diviser les betterraves consiste principalement, 1°. dans un cylindre armé de pointes à sa circonférence; 2°. dans une trémie placée au-dessus du cylindre, et dont le fond est aussi armé de pointes dirigées en contre-bas, et qui se *mêlent* à celles du cylindre, comme s'exprime l'auteur. Ces pointes réduisent les betteraves en parties de la grosseur d'un œuf de poule, lesquelles tombent sur un second cylindre revêtu de lames d'un centimètre de longueur et destiné à réduire en pulpe les morceaux qui échappent au premier. Les betteraves ainsi râpées se déposent dans une auge, d'où on les retire pour les presser.

La presse proposée par M. *Avrouin* est composée d'une vis qu'on fait tourner au moyen d'une manivelle et d'un engrenage.

Le Comité des arts mécaniques, chargé d'examiner les projets de M. *Avrouin*, a pensé qu'à l'égard de la première machine elle ne paraissait pas propre à atteindre complétement le but que l'auteur s'est proposé. En effet, on ne voit pas comment le second cylindre, armé de lames d'un centimètre de hauteur, sur lequel tombent les morceaux de betteraves, pourrait seul les subdiviser au point de les réduire en pulpe, puisque rien n'oblige la matière à se dégager d'entre les lames de ce cylindre, et quand même elle s'en dégagerait en partie, elle tomberait dans l'auge avant d'avoir éprouvé la trituration nécessaire pour qu'on puisse en exprimer tout le suc. M. *Avrouin* a répondu à cette objection que le dessin qu'il a adressé n'indique pas assez clairement la disposition des cylindres, du fond et des côtés de la trémie et des lames parallèles à celles du cylindre, qui, s'engageant les unes dans les autres à fleur du bois, font qu'aucune partie ne séjourne entre elles, et que rien ne leur échappe qui ne soit entièrement réduit en pulpe.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

A l'égard de la presse à vis, le Comité a remarqué que l'axe de la manivelle étant armé d'une grande roue engrenant dans une lanterne qui transmet le mouvement à une seconde grande roue fixée sur l'axe de la vis, cette disposition des roues d'engrenage ne transmettrait pas le mouvement de la manivelle à la vis avec les mêmes avantages que si l'auteur eût placé la lanterne sur l'axe de la manivelle; au surplus, les presses à vis sont trop faciles à établir pour qu'il soit nécessaire d'entrer dans aucun détail sur la composition de ces sortes de machines.

Le Comité a pensé qu'on parviendrait plus aisément à réduire les betteraves en pulpe en les attaquant avec des râpes piquées, de manière que la matière n'eût pas besoin d'une seconde division. L'appareil en sera plus simple et non moins expéditif que ceux qui sont plus compliqués, si on leur applique la même force.

Quant au moyen d'exprimer le suc, on obtiendrait de très-bons résultats de la presse hydraulique, construite avec soin et disposée pour cet effet. Au reste, on ne peut que savoir gré à M. *Avrouin* du zèle qu'il a mis à contribuer à la construction de machines qui, dans les circonstances actuelles, deviennent d'un très-grand intérêt.

Les machines aujourd'hui en usage pour réduire la betterave en pulpe paraissent atteindre le but qu'on se propose dans cette opération. Celles que M. *Delessert* a établies dans sa fabrique de Passy réduisent 50 kilogrammes de betteraves en pulpe en une minute; elles sont composées de deux cylindres creux, d'un demi-mètre de diamètre, couverts de lames en dents de scie qui opèrent avec une célérité et une perfection remarquable.

Proposition d'un prix pour la fabrication des cartons à presser.

Un étranger prenant le nom d'*Amicus fabricorum*, a appelé l'attention de la Société sur l'état de décadence où sont tombées en France les manufactures d'étoffes de laine dite *calemandes*, genre d'industrie qui appartenait originairement à ce pays, et qu'on y cultivait avec succès il y a soixante à quatre-vingts ans. La préférence qu'obtiennent ces étoffes, qui sont fournies aujourd'hui presque exclusivement par les fabriques étrangères, provient, suivant cet étranger, de ce que les nôtres n'ont pas un aussi beau lustre, ce qu'il attribue à l'état d'imperfection où sont restés les cartons qui servent à les presser. Il a invité la Société à proposer un prix pour cet objet, et il a pensé qu'il conviendrait aussi de publier la manière d'employer ces cartons pour donner aux calemandes le plus beau lustre.

L'auteur de la lettre paraît ignorer que nous possédons plusieurs fabri-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ques de cartons lisses propres à presser les étoffes. A la vérité, cette industrie est nouvelle en France, et c'est dans l'intention de l'encourager et de faire connaître les fabricans qui s'en occupent, que le Jury national a décerné en 1806 une médaille de deuxième classe à chacun des manufacturiers dont les noms suivent : MM. *Gentil*, de Vienne, département de l'Isère; *Steinbach*, de Malmédy, département de l'Ourthe, et *Doulzals* aîné, de Montauban, département du Lot. Les cartons qu'ils ont présentés, dit le rapporteur du Jury, sont comparables aux meilleurs cartons de ce genre importés en France.

On voit, d'après cela, que nous n'avons rien à désirer à cet égard; mais l'étranger a raison d'observer que nos calemandes n'ont pas un aussi beau lustre que les calemandes anglaises. Nos apprêteurs n'ont pas en général le zèle et l'intelligence qui conviendraient à la perfection de leurs travaux; les fabricans économisent mal-à-propos de petits frais de main-d'œuvre, et ne s'attachent pas assez à imiter, même par de petits moyens, les marchandises étrangères qu'on préfère aux leurs.

Le procédé pour presser les étoffes et leur donner du lustre consiste à avoir des cartons lisses, tels que ceux qu'on vient d'indiquer, à en placer une feuille entre chaque pli de l'étoffe, que l'on ploie suivant la grandeur des cartons, à mettre entre chaque pièce ainsi pliée une plaque de fer chauffée que l'on place entre deux forts cartons de pâte qui garantissent l'étoffe, et à former de toutes ces pièces une pile qu'on met sous presse pendant vingt-quatre heures.

Le lustre qu'on obtient par ce moyen est d'autant plus brillant que les cartons sont plus lisses, que la pression est plus forte et que la chaleur est plus intense.

Le Conseil d'Administration, désirant avoir de plus amples détails sur ce genre d'apprêt, a invité M. *Ternaux* à lui communiquer les avantages qu'il a pu obtenir d'une presse hydraulique construite dans les ateliers de M. *Perier*, à Chaillot, et à faire connaître avec détail un nouveau moyen de presser avec une seule presse autant d'ouvrage qu'avec plusieurs. Ce moyen consiste en principe à retenir la pression d'une pile d'étoffes par des boulons à vis et écrous, et à sortir cette pile de dessous la presse pour en presser une nouvelle. Nous donnerons dans un prochain numéro la description avec gravure de la presse hydraulique construite chez M. *Perier*.

Le Conseil, tout en reconnaissant la justesse des observations de l'étranger sur l'infériorité de nos calemandes, n'a pas jugé à propos de proposer le prix qu'il indique pour la fabrication des cartons à presser.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Objets présentés au Conseil.

M. *Deharme*, qui a porté l'art de fabriquer les objets en tôle vernissée à un degré de perfection très-remarquable, a présenté à la Société, de la part de M. *Coudran*, bijoutier en acier, rue Greneta, n°. 38, une châsse de lunettes à branches en acier poli, découpées, taillées en facettes et enrichies de perles de même métal. L'artiste qui a fabriqué cette châsse est élève de M. *Schey*, dont les travaux en ce genre ne laissent rien à désirer, ni sous le rapport de la perfection, ni sous celui du prix.

M. le général *Sokolnicky* a présenté deux échantillons d'eau-de-vie, dont l'une est composée avec les feuilles du bouleau, et l'autre avec la première pousse des bourgeons de pins;

M. *Paimparé*, militaire pensionné, un échantillon de dorure sur verre, exécutée par un procédé mécanique qu'il dit avoir perfectionné, et pouvant servir soit pour les décorations intérieures et extérieures des édifices, soit pour les inscriptions;

M. *Inbault*, serrurier-mécanicien à Paris, une serrure à chanfrein mobile (voyez le rapport de M. *Regnier*, *Bulletin*, N°. LXXXV, page 156);

M. *Magnien*, un échantillon d'eau-de-vie extraite du fruit de l'arbousier, par MM. *Mojon* et *Viviani*, professeurs de chimie à Gênes (voyez le rapport de M. *Thénard*, *Bulletin*, N°. LXXXVIII, page 267).

M. le comte *Rœderer*, ministre d'état du Grand-Duché de Berg, a adressé deux échantillons de sirop de raisin fabriqué à Dusseldorf;

M. *Lemaout*, pharmacien à Saint-Brieux, département des Côtes-du-Nord, un échantillon de sirop de pomme qu'il a préparé;

M. le sénateur comte *François de Neufchâteau*, un échantillon de sirop de miel préparé par M. *Chavigny*, pharmacien à Paris;

M. *Vallet*, distillateur à Paris, du sucre de miel de sa fabrique;

M. *Gillet-Laumont*, quelques échantillons d'acier fondu qui lui ont été remis par M. *Groux*, mécanicien à Paris, et un rasoir fabriqué avec cet acier;

M. *Huzard*, une feuille de musique gravée sur marbre, qui lui a été remise par M. le comte *Moscati*, membre du Sénat conservateur du royaume d'Italie;

M. *Valette*, des échantillons de fils provenant de bouts de soie cuite, de couleur, écrue, etc., et une couverture de bourre de soie de première qualité (voyez le rapport de M. *Bardel* sur ces objets, *Bulletin*, N°. LXXXIX, page 287);

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Jullien*, rue Saint-Sauveur, n°. 18, à Paris, quatre modèles d'entonnoirs auxquels il a adapté le tube aérifère faisant partie de l'appareil qu'il a imaginé pour transvaser les vins;

M. *Bellanger*, coloriste à Amiens, des échantillons de laine teinte en bleu de Prusse;

M. *Gillet-Laumont*, des mèches pour chandelles et pour lampes préparées avec une matière indigène, par M. *Henri Duffour* (voyez le rapport sur ces mèches, inséré au *Bulletin*, N°. LXXXIX);

MM. *Schumacher*, *Remkes* et *Trons*, raffineurs de sucre de betterave à Creveldt, des échantillons de sucre de betterave en pain et cristallisé;

MM. *Tachet* et *Goret*, de Clermont, département du Puy-de Dôme, des échantillons d'acier fondu;

M. *Dumonceau*, un appareil pouvant servir de veilleuse, et auquel on adapte des lampes à l'huile, qui ne donnent suivant l'auteur ni fumée ni odeur;

M. *Poincelet*, fabricant de chocolat, rue du Mail, n°. 18, à Paris, les dessins de deux machines à broyer le chocolat, de son invention, qui abrègent cette opération en diminuant la fatigue de l'ouvrier (voyez ci-après le rapport de M. *Bardel*);

M. *Bertin*, breveté d'invention, des reliûres en carton verni, à camées, vignettes et fleurons qui, suivant l'auteur, ont l'avantage de ne point craindre l'humidité comme les reliûres en veau ou en basane, et de ne point changer de couleur; de se prêter à tous les ornemens, à toutes les richesses de la peinture et du dessin, de rendre à leur destination naturelle les cuirs et les peaux, et de ne porter aucun préjudice à l'ancienne méthode toujours nécessaire pour les travaux préparatoires (voyez le rapport de M. *Gillet-Laumont* sur ces reliûres, *Bulletin*, N°. LXXXIX);

M. *Chanon*, élève de la manufacture de Sèvres, a annoncé avoir trouvé le moyen de donner à la pâte de porcelaine un tel degré de finesse et de légèreté, qu'il peut imiter en biscuit les tissus les plus délicats, comme le tulle, le linon, la gaze, etc. Il a mis sous les yeux des membres du Conseil un échantillon de ce genre d'imitation qui donne l'idée des résultats qu'on peut obtenir par son procédé.

M. *Guyton-Morveau* a présenté du café de glaïeul jaune des marais (*iris pseudo-acorus*), torréfié et réduit en poudre. Il a assuré que beaucoup de personnes qui, comme lui, en ont fait usage, ont reconnu que de toutes les substances préparées jusqu'à ce jour pour remplacer le café, celle-ci remplissait le mieux toutes les conditions. On sait que c'est

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Skrimshire* qui, le premier, l'a annoncée en Angleterre comme le meilleur succédané du café.

Correspondance.

S. Exc. le Ministre de l'intérieur, en accusant la réception du rapport fait à la Société sur la manufacture de rasoirs établie à Thiers (Puy-de-Dôme) par MM. *Brasset l'Héraud* père et fils, a annoncé que la lecture de ce rapport ne lui a laissé qu'un seul regret, celui de ne pouvoir récompenser aussi magnifiquement qu'elle l'aurait désiré les travaux de ces estimables fabricans; que voulant néanmoins leur donner une marque quelconque de sa satisfaction, elle leur a accordé à titre d'encouragement une somme de 1,000 francs; que si le retour de circonstances plus favorables lui permet de donner de l'extension à cette première faveur, elle n'oubliera pas que MM. *Brasset l'Héraud* lui ont été signalés par la Société d'Encouragement comme dignes d'un intérêt spécial.

La Société d'agriculture du département de l'Indre a adressé des observations sur les mérinos, rédigées par M. *de Barbançois*, son président.

M. *Olcèse*, de Gênes, a transmis plusieurs exemplaires d'une instruction qu'il vient de publier sur la fabrication du sucre de raisin et de figues, et d'une autre sur la culture de la betterave. L'auteur rappelle dans ces instructions ce qui a été fait en France sur le même sujet.

M. *Deharme* a adressé un mémoire dans lequel il rend compte des recherches auxquelles il s'est livré pour trouver le moyen de prévenir les accidens qu'occasione le mercure dans les opérations de l'art du doreur. Après beaucoup d'essais infructueux, il croit avoir rencontré ce moyen dans la construction d'une cheminée qu'il a imaginée pour les ateliers de dorure, et dont il a donné la description.

M. *Kirstein*, orfèvre à Strasbourg, connu par ses belles ciselures en argent, qui lui ont mérité le suffrage de la Société et les honneurs de l'exposition au Louvre, a annoncé que S. M. l'Empereur, pour lui témoigner sa satisfaction, a daigné lui accorder une médaille d'or.

M. *d'Hondt d'Arcy*, de Louvain, a adressé la description d'un nouveau procédé de rouissage du chanvre. Nous ferons connaître ce procédé dans le prochain Numéro.

S. Exc. le Ministre de l'intérieur a transmis plusieurs exemplaires de la circulaire qu'il a adressée aux préfets des départemens de l'Empire en leur envoyant les programmes des prix proposés par la Société d'Encourage-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ment. Cette circulaire, dont voici le texte, est une nouvelle preuve de la protection que ce Ministre ne cesse d'accorder à la Société.

Paris, le 12 novembre 1811.

« Monsieur, je vous ai adressé plusieurs fois les programmes des prix » que la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale propose » tous les ans. L'empressement de MM. les préfets à en répandre la » connaissance n'a pas peu contribué à engager les artistes de leurs dépar- » temens à se présenter aux concours qu'elle a ouverts. Il leur mérite des » éloges de ma part, et c'est avec plaisir que je leur en témoigne ma » satisfaction. J'aime à croire qu'ils donneront de nouvelles preuves de leur » zèle, en ne négligeant rien pour que les programmes de cette année re- » çoivent la plus grande publicité. Ces programmes ont pour objet des » problèmes dont la solution est fort importante. Notre industrie doit à la » Société d'Encouragement un grand nombre de découvertes et de perfec- » tionnemens dans les arts, et c'est entrer dans les vues du Ministère que » de seconder ses efforts. Je compte, Monsieur, que vous ferez, à cet égard, » tout ce qui dépendra de vous. Je joins ici plusieurs exemplaires des pro- » grammes. Veuillez les distribuer à MM. les sous-préfets, aux Maires des » grandes villes, aux Chambres de commerce et aux Chambres consulta- » tives de manufactures, et faire insérer les programmes, sinon en totalité, » du moins par extrait, dans le journal du département dont l'adminis- » tration vous est confiée. Je désire que vous m'accusiez la réception de » ces exemplaires, et que vous m'instruisiez de ce que vous aurez fait pour » remplir l'objet de ma lettre.

» Recevez, Monsieur, l'assurance de ma parfaite considération.

» *Signé* MONTALIVET. »

M. *Chauvelot*, filateur de coton à Dijon, a adressé des échantillons de bourre de soie filée avec la même machine qu'il a montée pour la filature du lin. Cet appareil est, dit-il, extrêmement simple. On peut y filer par minute trois aunes par broche; chaque machine peut être composée de trente-six broches, et n'employer que quatre personnes pour l'assortiment. Il croit pouvoir filer aussi par le même moyen, avec un léger changement dans la machine préparatoire, des laines peignées pour des tissus très-fins.

M. *Bruun Neergaard* a communiqué le prospectus d'un voyage pittoresque dans le nord de l'Italie, qu'il se propose de publier par souscription, et qui sera orné de planches représentant les vues des plus beaux sites et des monumens de ce pays. Il a mis sous les yeux des membres du Conseil

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

plusieurs dessins à l'aquarelle et au bistre, exécutés avec beaucoup de soin par feu *Naudet*, habile dessinateur, qui a accompagné l'auteur dans ses voyages.

La Société des Amis du Commerce et des Arts de Lyon a transmis une réclamation de M. *Bonnard* père, contre un article inséré au *Bulletin*, N°. LXXVIII, décembre 1810, neuvième année, page 305, dans lequel on cite le témoignage de ce fabricant en faveur du procédé de décreusage des soies publié par M. *Roard*. M. *Bonnard* a déclaré que la méthode qu'il suit pour cette opération, et qu'il suivait dès l'année 1806, est le résultat de ses propres observations; qu'elle est appropriée à la qualité et à la destination des soies qu'il emploie, et qu'il est bien éloigné de conclure qu'elle puisse convenir au décreusage des soies du commerce. Il a prié la Société de faire rectifier l'article dont il s'agit.

M. *Bonnard* fils, dont nous avons voulu parler dans le *Bulletin*, et qui était alors à Paris, nous communiqua les renseignemens favorables au procédé de M. *Roard* que nous publiâmes. Il a confirmé l'exactitude et la fidélité de ces détails, et a annoncé qu'il persistait dans son opinion relativement à ce procédé. L'erreur de nom a donné lieu à la réclamation de M. *Bonnard* père, et nous nous empressons de la rectifier.

M. *Rouelle*, rue Saint-Martin, n°. 245, a fait part des succès qu'il a obtenus en cherchant à rendre incombustibles des toiles de châssis peintes en détrempe et servant au décor, ainsi que toutes les boiseries. Le Comité des Arts chimiques a été chargé d'examiner ce procédé.

M. *Héricart de Thury*, ingénieur en chef des mines et inspecteur général des carrières sous Paris, a annoncé qu'il a fait construire par M. *Rosa* une nouvelle sonde de terre, qu'il offre de faire connaître à la Société, d'après le modèle qui a été adopté par la Direction des mines. Le Conseil, considérant que cette machine peut être utile, a décidé qu'une description avec gravure serait publiée dans le *Bulletin*. (Nous la donnerons incessamment).

M. *d'Hombres Firmas* a adressé une notice sur un métier à tricot présenté à l'Académie du Gard par M. *Moisson*, négociant à Uzès, déjà connu pour avoir apporté au métier à bas un perfectionnement qui lui valut, sous l'ancien Gouvernement, une récompense nationale. Cet envoi a été accompagné d'une série d'échantillons de tricot. Nous publierons dans le prochain Numéro l'opinion du Comité des Arts mécaniques sur ce nouveau métier.

M. *Gosse*, de Genève, a témoigné sa surprise de ce que la Société

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'Encouragement a paru ignorer qu'il avait remporté le prix proposé par l'Académie des Sciences pour un moyen de remplacer les sels mercuriels dans l'opération du secrétage des chapeliers, et de ce qu'elle a reproduit cette question au concours. Il désire qu'elle prenne communication du mémoire qui lui mérita le prix, qu'elle examine son procédé, et décide s'il a rempli toutes les conditions du problème.

M. *Dufaud* ayant appris que la Société désirait que son procédé pour purifier le fer cassant à chaud fût vérifié par une Commission, avant de statuer sur la question de savoir s'il a remporté le prix proposé à ce sujet, a annoncé qu'il venait de monter à Creil une usine destinée au traitement du fer d'après sa méthode; qu'il est prêt à faire dans cet établissement toutes les expériences qui seront jugées nécessaires, et qu'il n'attend pour les commencer que l'envoi des fontes qui devront y être soumises.

MM. *Fabry* et *Utszchneider*, fabricans de poteries fines et de minium à Sarguemines, exposent qu'ils ont reconnu par leur propre expérience l'impossibilité d'atteindre le but du concours ouvert par la Société pour la fabrication des vases de métal revêtus intérieurement d'un émail solide et économique; que l'émail, ne se prêtant pas aux variations que la chaleur et le froid font éprouver au métal se fend, s'écaille, laisse pénétrer les liquides, et dès-lors ne préserve plus les alimens du contact métallique: que les casseroles en fer fondu, émaillées, qu'on a fabriquées en Allemagne et en Angleterre, et qui sont citées comme modèles dans les Programmes de la Société, offraient les mêmes inconvéniens, et que c'est par cette raison qu'on a renoncé à ce genre de fabrication. MM. *Fabry* et *Utzschneider* ont imaginé, pour y suppléer, des casseroles en métal, doublées en poterie fine, et ils en ont présenté des échantillons en priant la Société d'examiner si cette invention toute simple ne donne point la solution du problème qu'elle a proposé.

M. *Veréa*, demeurant à Paris, rue du Cherche-Midi, n°. 13, annonce qu'il est parvenu à donner aux glaces un nouveau tain, qui n'y adhère pas comme l'étamage ordinaire, et qui n'y est pas appliqué par les mêmes procédés. C'est une feuille d'étain alliée avec d'autres substances métalliques qu'on place derrière la glace, et qu'on peut enlever à volonté. Il a présenté un morceau de glace ainsi étamée, et a demandé que la Société fît juger sa découverte.

Ouvrages

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ouvrages offerts à la Société.

Annuaire de l'Académie de Marseille pour 1811.

Le Livre de tous les ménages, ou l'*Art de conserver pendant plusieurs années toutes les substances animales et végétales;* par M. *Appert.* 1 vol. in-8°., 2^e^. édition.

Discours prononcé par M. le baron *Micoud*, préfet du département de l'Ourthe, le 19 mai 1811, à la séance publique de la Société d'émulation de Liége.

Essai sur les horloges publiques; par M. *Janvier.* 1 vol. in-12, avec planches.

Exposé de la situation de l'Empire pendant 1810, présenté à S. M. l'Empereur par S. Exc. le Ministre de l'intérieur ; 24 exemplaires.

Annuaire de la Société des inventions et découvertes pour 1811.

Coup-d'œil sur le canton d'Elberfeld, dans le grand-duché de Berg; par M. le général *Sokolnicky*, 50 exemplaires.

Lettre adressée par M. le général *Sokolnicky* à M. le sénateur comte *Fossombroni*, membre de la Commission chargée de l'assainissement des marais Pontins, sur une nouvelle trombe hydraulique. Brochure in-4°.

Continuation des recherches sur les moyens de favoriser la production naturelle des bois propres à la marine; par M. *Baudrillart.*

Lettre adressée par M. *Guyton-Morveau* aux rédacteurs des *Annales de Chimie*, sur l'utilité de l'*iris pseudo-acorus* pour remplacer le café.

Note du même sur la graine d'*iris pseudo-acorus* (flambe, glaïeul jaune des marais) comme pouvant être substituée au café.

Mémoire sur les maladies des arbres à fruits; par M. *Lelieur de Ville-sur-Arce*, administrateur des parcs et jardins de la couronne. 1 vol. in-12.

Extrait de l'instruction de M. Tessier *sur les bêtes à laine, avec des considérations particulières au département du Pas-de-Calais;* par M. *Hurtrel d'Arboval.*

Extrait de l'ouvrage de M. Héron de Villefosse *sur la richesse minérale;* par M. *Patrin.*

Mémoire sur la fabrication du sirop et du sucre de raisin; par M. *Poutet* de Marseille.

Traité élémentaire de la culture du tabac; par M. *Sarrazin.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ARTS MÉCANIQUES.

De la mesure des forces tangentielles des arbres tournans; par M. Hachette.

Il y a un grand nombre de questions relatives aux arts mécaniques dont la solution dépend de la mesure des forces tangentielles des arbres tournans. M. *Hachette* a lu à la Société philomatique, dans sa séance du 4 janvier 1812, un mémoire dont on connaîtra l'objet principal, en lisant la solution qu'il a donnée du problème suivant :

Problème.

On propose de mesurer la force tangentielle d'un arbre tournant, auquel est appliquée une résistance, quels que soient le moteur de l'arbre et le mécanisme par lequel l'action du moteur est transmise à cet arbre.

Solution.

Qu'on imagine, 1°. une roue R qui tourne à frottement libre sur l'arbre tournant; 2°. un point A fixe par rapport à cette roue; 3°. un second point B fixe par rapport à l'arbre tournant, les deux points A et B étant situés sur une circonférence dont le centre est sur l'axe de l'arbre, et dont le plan est perpendiculaire à cet axe.

Supposons que l'action du moteur soit transmise à l'arbre tournant par la roue R, au moyen d'une autre roue, ou par tel autre mécanisme qu'on voudra; ayant placé un dynamomètre entre les deux points fixes A et B, de manière que la roue R et l'arbre tournant soient unis entre eux par le dynamomètre, l'action du moteur sur la roue R fera d'abord tourner cette roue sur l'arbre qui restera fixe; en même temps le dynamomètre se tendra, et lorsque sa tension sera égale à la résistance appliquée à l'arbre, cet arbre et la roue R auront le même mouvement de rotation. On connaîtra par cette expérience la tension du dynamomètre suivant une corde connue du cercle qui passe par les points A et B : d'où il sera facile de conclure, comme dans la balance de torsion de *Coulomb*, la force suivant la tangente à ce cercle, et par une simple proportion on aura la force tangentielle de l'arbre tournant, qui correspond à un rayon déterminé.

Il est facile de s'assurer qu'on pourra, par ce moyen, mesurer les forces tangentielles des arbres tournans dans les plus grandes machines qui sont mues par l'eau ou par le feu. En effet le grand dynamomètre de M. *Regnier* pèse de 5 à 600 kilogrammes. Le levier à l'extrémité duquel agit la tension de ce dynamomètre peut être aussi grand qu'on voudra, puisque la longueur de ce levier dépend du rayon de la circonférence qui passe par

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les deux points qu'on a désignés par les lettres A et B : rayon qu'on peut augmenter à volonté, pourvu que les points A et B soient fixes, l'un sur la roue R, l'autre sur l'arbre tournant. D'ailleurs on peut multiplier le nombre de roues telles que R, qui tournent à frottement libre sur l'arbre auquel est appliquée la résistance qu'il s'agit de mesurer : d'où il suit qu'il n'y a aucune force tangentielle, quelque grande qu'elle soit, qu'on ne puisse mesurer au moyen d'un ou de plusieurs dynamomètres à ressort; problème qui n'a encore été résolu que pour les arbres qui tournent par l'action des hommes ou des animaux, et dont la solution ne s'applique pas au cas qui se présente le plus ordinairement, celui où le moteur est sous l'état liquide ou gazeux.

Que faut-il ajouter à un arbre tournant, pour mesurer, par la méthode qu'on vient d'exposer, sa force tangentielle? Simplement une roue qui tourne à frottement libre sur l'arbre.

Si la disposition générale d'une machine ne permet pas d'y faire cette addition, on pourra, après avoir dégagé la force motrice de la résistance utile, substituer à l'arbre tournant auquel cette résistance est appliquée, un autre arbre tournant, et on appliquera à ce second arbre une résistance factice du genre de celle qu'on produit par les freins. On le disposera de manière qu'il reçoive le plus directement possible l'action de la force motrice, et on obtiendra une mesure exacte de cette action, diminuée seulement de la partie employée à vaincre les frottemens qui résultent de la communication entre la force motrice et l'arbre auquel est appliquée la résistance factice. En faisant varier cette résistance, on déterminera par un petit nombre d'essais celle qui correspond au *maximum* d'effet dynamique du moteur.

Dans un autre article, M. *Hachette* fera connaître ce qu'il faut ajouter au dynamomètre pour que cet instrument mesure une résistance variable, et pour qu'il indique, même en l'absence de l'observateur, la quantité dont elle a varié, et l'instant auquel cette variation a eu lieu.

Rapport fait par M. Bardel, *au nom du Comité des Arts mécaniques, sur une nouvelle machine à broyer le chocolat, inventée par M.* Poincelet.

M. *Poincelet*, fabricant de chocolat, demeurant à Paris, rue du Mail, n°. 17, vous a invités à faire examiner une machine qu'il a fait construire pour broyer le chocolat, et pour laquelle il a obtenu un brevet d'invention.

Chargé de vous en rendre compte, j'ai la satisfaction de vous annoncer que cette machine renferme un mécanisme très-ingénieux, qu'elle remplit

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

parfaitement son objet, et qu'elle est du nombre de celles dont l'acquisition pour les arts mécaniques est rare et précieuse.

On sait que, pour obtenir de bon chocolat, il faut que le sucre et le cacao, qui en sont la base, soient parfaitement broyés; c'est par cette opération, qui facilite la combinaison de ces deux substances, qu'il devient un aliment doux, léger, et de facile digestion.

Il faut aussi que cette manipulation ne languisse pas, si on veut conserver le bon goût et l'arôme du cacao, que la chaleur employée pendant le travail fait évaporer, si l'opération est trop long-temps prolongée.

Il fallait donc pour remplir ces deux conditions, c'est-à-dire broyer fortement et promptement, avoir recours à des moyens qu'on n'obtient pas toujours de l'homme sans le secours de la mécanique. C'est cette tâche que M. *Poincelet* s'est imposée : nous pensons qu'il l'a parfaitement remplie.

Sa machine est composée d'une pierre de liais sur laquelle se broient les matières.

Le rouleau que l'ouvrier conduit et qui opère sur cette pierre est suspendu à un châssis qu'il fait mouvoir de l'avant à l'arrière; ce châssis est soutenu par deux volutes flexibles qui s'élèvent de deux fûts de colonne, et qui, au moyen d'un contre-poids en forme de balancier, donnent au rouleau une légèreté qui en rend la pesanteur presque nulle pour les bras de l'ouvrier.

Indépendamment du grand châssis dont on vient de parler, il s'en trouve un plus petit ajusté sur le premier, qui, au moyen d'un ressort à pompe, logé dans l'intérieur d'une petite colonne en cuivre, fixée au milieu du grand châssis, permet au rouleau de se prêter à la forme de la pierre, qui est taillée en portion de cercle à sa surface supérieure, et d'appuyer sur les substances à broyer sans un grand effort de la part de l'ouvrier, à cause du propre poids du rouleau et du ressort en spirale qui le soutient.

Mais ce n'était pas tout que d'avoir obtenu le moyen de broyer facilement avec un rouleau beaucoup plus lourd que celui qui est ordinairement employé dans le travail à la main; il fallait encore trouver dans l'art mécanique un autre secours, celui de faire produire un mouvement fixe et régulier au rouleau, à chaque impulsion qu'il reçoit, pour que les matières fussent broyées par petites portions et successivement.

Il fallait aussi, pour les réunir et les présenter de nouveau à l'action du rouleau, pouvoir faire rétrograder celui-ci d'un tour entier; enfin il fallait remplacer par une machine l'intelligence humaine et la dextérité de la main. Ces différens effets ont été obtenus : deux roues à rochet, de même diamètre et division, agissant en sens inverse, et faisant faire au rouleau,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

à volonté, un vingt-cinquième de tour; deux bascules avec deux tiges de mouvement, pouvant échapper ensemble ou séparément par l'action de la main sur la poignée que tient l'ouvrier, sont, avec quelques pièces accessoires, tout le mécanisme qui complète cette machine, qui, en définitive, donne une économie de main-d'œuvre dans le rapport de 1 à 3.

Il serait trop long d'en donner une description plus détaillée. M. *Poincelet* en a fait faire les dessins, dont il fait hommage à la Société. La description qui les accompagne est très-intelligible, et donne une idée complète de cette nouvelle machine, dont la construction n'étant imitée d'aucune autre, a dû nécessairement coûter beaucoup de soins et entraîner à de fortes dépenses, non-seulement par sa propre valeur, mais encore par les nombreux essais qu'il a fallu faire avant que d'arriver au point de perfection où elle est maintenant.

La persévérance de M. *Poincelet*, et les sacrifices pécuniaires qu'il a faits pour perfectionner la fabrication du chocolat sans en augmenter le prix, donnent la mesure de son zèle pour satisfaire les consommateurs qui lui accordent leur confiance. Nous pensons que ces considérations doivent lui mériter l'approbation de la Société; et c'est au nom du Comité des Arts mécaniques que j'ai l'honneur d'en faire la demande, et de proposer au Conseil, afin de donner à M. *Poincelet* un témoignage de sa satisfaction, d'arrêter que le présent rapport sera inséré au *Bulletin* de la Société.

Adopté en séance, le 11 *décembre* 1811.

Signé BARDEL, *rapporteur*.

Nota. La machine à broyer le chocolat de M. *Poincelet* a été construite avec beaucoup de soin par le sieur *Caillon*, que la Société a déjà eu occasion de distinguer comme un très-habile artiste.

ARTS CHIMIQUES.

Procédé pour purifier le miel, communiqué à la Société par M. Thenard.

Prenez :	Miel (6 livres).	2 kil. 937 gram.
	Eau (une livre 12 onces).	857
	Craie réduite en poudre (2 onces 4 gros). . .	76
	Charbon pulvérisé, lavé et desséché (5 onces)..	152
	Trois blancs d'œufs battus dans 91 grammes (3 onces) d'eau.	

On met le miel, l'eau et la craie dans une bassine de cuivre, dont la capacité doit être d'un tiers plus grande que le volume du mélange, et on fait bouillir le mélange pendant 2 minutes. Ensuite on jette le charbon

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans la liqueur, on le mêle intimement avec une cuiller, et on continue l'ébullition pendant deux autres minutes, après quoi on ajoute le blanc d'œuf; on le mêle avec le même soin que le charbon et on continue de faire bouillir encore pendant 2 minutes : alors on retire la bassine de dessus le feu; on laisse refroidir la liqueur environ un quart d'heure, et on la passe à travers une étamine, en ayant soin de remettre sur l'étamine les premières portions qui filtrent, par la raison qu'elles entraînent toujours avec elles un peu de charbon. Cette liqueur ainsi filtrée est le sirop convenablement cuit.

Une portion du sirop reste sur l'étamine, adhérant au charbon, à la craie et au blanc d'œuf; on l'en sépare par l'un des deux procédés suivans :

Premier procédé.

On verse sur les matières de l'eau bouillante jusqu'à ce qu'elles n'aient plus de saveur sucrée; on réunit toutes les eaux de lavage, et on les fait évaporer à grand feu en consistance de sirop. Ce sirop ainsi cuit contracte une saveur de sucre d'orge, et ne doit point être mêlé par cette raison avec le premier.

Deuxième procédé.

On verse en deux fois sur les matières précédentes autant d'eau bouillante qu'on en emploie pour purifier la quantité de matière sur laquelle on a opéré; on la laisse filtrer et égoutter, on soumet le résidu à la presse, on réunit toutes les eaux et l'on s'en sert pour une autre purification.

Observations.

1°. Le sirop fait par le procédé qu'on vient de décrire est d'autant meilleur que le miel dont on se sert est de qualité supérieure. Celui qu'on obtient avec le miel gâtinais, et à plus forte raison avec le miel de Narbonne, ne peut être distingué du sirop de sucre. Celui qu'on obtient avec le miel de Bretagne n'est pas bon.

2°. Avant de se servir de l'étamine, lorsqu'elle est neuve, il est nécessaire de la laver à plusieurs reprises avec de l'eau chaude, autrement elle communiquerait une saveur désagréable au sirop, parce que dans cet état elle contient toujours un peu de savon.

3°. Il faut que le charbon qu'on emploie soit bien pilé, lavé et desséché, sans cela l'opération ne réussirait qu'en partie. On peut se servir avec succès du charbon qu'on prépare en grand rue Saint-Victor, n°. 44, à Paris, chez M. *Lecerf*, fabricant de noirs, où l'on trouve aussi du noir animal, trois espèces de noir d'ivoire en pain et en poudre, et un noir d'ivoire pur, d'une qualité superfine.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE ANALYTIQUE

des Matières contenues dans la dixième année du Bulletin.

A.

Abeilles, de leur éducation en Pologne, 48.
Achromatisme, manière de le produire dans les lunettes, 124, 125.
Acide muriatique, rapport sur le prix pour l'emploi le plus avantageux de cette substance, 215. — Est retiré du concours, 224.
— Tartrique, retiré du moût des raisins rouges des bords du Rhin, 280.
— Sulfureux, employé pour saturer le suc de betterave, 60, 87.
Acier fondu, moyen de le préparer par M. *Hulsemann*, 107. — Rapport sur le prix pour sa fabrication en grand, 229. — Ce prix est décerné à M. *Poncelet-Raunet*, 257.
Aiguilles à coudre, fabriquées à Reddith, en Angleterre, 163.
Air chaud, appliqué à l'évaporation de l'eau, 166.
Alcool, de son emploi dans le raffinage du sucre de betterave, 64.
Alun, sert dans la préparation du sucre de betterave, *ib.*
Amiante, de sa filature et des produits qu'on en retire, 308.
Appareil pour saturer le suc de betterave d'acide sulfureux, 87.
— Pour la production du gaz hydrogène tiré de la houille, 208.
— A vapeur pour chauffer les cuves d'un atelier de teinture, 286. — Moyen de produire la vapeur, 289. — De renouveler l'eau, 292. — D'utiliser la vapeur, 293, 294. — Ses avantages, 295. — Économie qu'il procure, 296.
— De mutage du moût de raisin, par M. *Privat*, 301.
Appartemens, moyen de les éclairer par le gaz hydrogène de la houille, 205.
Arbouses, de leur récolte et de leur fermentation, 265. — Qualité de l'eau-de-vie qu'elles fournissent, 266.
Arbousier, moyen de retirer de l'eau-de-vie de ses fruits, 264. — Observations de M. *Bosc* sur sa culture, 268.
Arbres tournans des machines, moyen de mesurer leur force tangentielle, 324.
Argent, manière de le retreindre et d'en former des bas-reliefs, 9.
Arme d'estoc nouvelle, proposée par M. *Magnan*, 307.
Armes à feu, de leur fabrication à Birmingham, 162.
Ateliers, de leur éclairage par le gaz hydrogène, 205.

B.

Balanciers de monnoyage frappant un grand nombre de coups à-la-fois, 165.
Bas-reliefs en argent, relevés et retreints au marteau, par M. *Kirstein*, 8.
Bateau sous-marin de MM. *Coessin* frères, 76. — Sa manœuvre, 79.
Betteraves, de leur culture, par M. *Drapiez*, 59. — Espèce de celles qui donnent le plus de sucre, *ib.* — Machine de M. *Drapiez* pour les réduire en pulpe et en exprimer le suc, 86. — De leur culture en grand par M. *Pons*, 111. — Machine de M. *Avrouin* pour les pressurer et les diviser, 314.
Bière d'érable à sucre, sa préparation, 23.
Birmingham, état de ses manufactures, 157.
Bleu produit par le pastel, 190.
Bois, moyen de l'empêcher de travailler dans les escaliers à jour, 4. — Quantité qu'en consomme le four de M. *Bonnet*, 69. — Rapport sur le prix pour la détermination des produits de sa distillation, 236. — Est décerné à Madame *Lebon*, 257.
Bois indigènes, manière de les colorer, 108. — Proposés par M. *Mais*, 213. — Rapport sur

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

le prix pour la fabrication des meubles en, 252. — Est distribué entre six artistes, 258.
Boucles, de leur fabrication à Birmingham, 159.
Boutons de métal, de leur fabrication à Birmingham, 157.
Bulletin de la Société d'Encouragement de Copenhague, rapport sur les quatre premiers cahiers de ce journal, 128.

C.

Calorimètre de glace, expériences faites avec cet instrument, 166.
Carton verni de M. *Bertin*, 304.
Cartons à presser, proposition d'un prix pour leur fabrication, 315.
Casseroles de fer étamé, préférables à celles de cuivre, 275.
— Revêtues intérieurement de poterie fine, par MM. *Fabry* et *Utzschneider*, 322.
Champs flottans de riz, pratiqués en Chine, 153.
Charbon de bois pulvérisé et desséché purifie le miel, 328.
Chaudière, disposition de celle de l'appareil à vapeur de M. *Engelmann*, 291.
Chauffage, celui par la vapeur plus économique que par l'air chaud, 288.
Chaux, de son emploi dans la fabrication du sucre de betteraves, 63. — Dans la teinture au moyen du pastel, 197.
Chocolat, qualité de celui broyé par la machine de M. *Poincelet*, 326.
Cinabre, rapport sur le prix pour la fabrication du, 219. — Est retiré du concours, 224.
Classeur ou serre-papier de M. *Morel*, 172.
Clavelisation des moutons, instruction sur la, 173.
Clef de nouvelle forme, appliquée aux serrures de *Bramah*, 6.
Coke, moyen de le fabriquer, 143. — De son emploi pour l'affinage du fer, 200. — Ses avantages comparativement à la houille et au charbon de bois, 201, 204.
Colza, de sa culture en grand, par M. *Maudet de Penhouet*, 69.
Combustible, de son économie dans le four à briques de M. *Bonnet*, 68. — Manière d'en obtenir la plus grande quantité de chaleur possible, 167.
Compte rendu des travaux du Conseil pendant l'année 1820, 28.
Comptes du trésorier, de leur vérification par les censeurs, 47.
Conditions à remplir par les concurrens pour le prix proposé par la Société (progr.), 26.
Correspondance du conseil (janvier, février, mars, avril et mai 1811), 111. — (Juin, juillet, août, septembre, octobre, novembre et décembre 1811), 319.
Corne, proposition d'un prix pour la fondre, 113.
Coton cultivé à Rome et filé par M. *Bucher*, 155. — Moyen de le remplacer pour les mèches des lampes et des chandelles, 297.
Couvertures en bourre de soie, par M. *Valette*, 285.
Crown-glass, qualité de ce verre, 118.
Cuir, procédé pour le rendre imperméable, 113.
Cuves de teinture, montées à chaud au moyen du pastel, 190. — Rebutées, 259. — Coulées ou décomposées, 261. — Moyen de les chauffer par la vapeur, 286.
— De leur disposition dans l'établissement de M. *Engelman*, 295.

D.

Déchets de soie, rapport sur le prix pour leur filature par mécanique, 215. — Est remis au Concours pour 1812, 224. — Programme de ce prix (progr.), 7.
Dépenses de la Société pendant l'année 1810, 46.
Dorure des boutons à Birmingham, 158.

E.

Eau, de son évaporation par l'air chaud, 166, 286. — De son effet sur le pendule hydraulique, 187. — Moyen de la renouveler dans la chaudière à vapeur de M. *Engelmann*, 292.
Eau-de-vie d'arbouse, de sa préparation par M. *Mojon*, 264.
Échelle à incendie pour le service des campagnes et des petites villes, 53.
Éclairage des phares par M. *Bordier*, 91. — Au moyen du gaz hydrogène, 205. — Économie qui en résulte, 209.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Élèves entretenus aux frais de la Société à l'École d'Alfort, 100.
Émail appliqué sur le fer, 168. — Sa composition, 171.
Érable à sucre, de sa culture et du moyen de préparer du sucre avec sa sève, 20, 25.
Escaliers à jour, leurs différentes formes, 3; causes de la déformation de leur courbe, 4.
Étoffes de laine, prix pour un moyen de les conserver, 23. — Procédé pour les préserver de la piqûre des vers, 107.
— Teintes en bleu au moyen du pastel, 195.
Évaporation de l'eau par l'air chaud, observations de M. *Clément* sur l', 166. — Note de M. *Curaudeau*, 268. — Réplique de M. *Clément*, 286.
Extrait des séances et de la correspondance du conseil (janvier, février, mars, avril et mai 1811)', 103. — (Juin, juillet, août, septembre, octobre, novembre et décembre 1811), 307.

F.

Fanaux à réflecteurs paraboliques, 95.
Fécule de pomme de terre, préparée par Madame *Chauveau*, 15. — Ses divers usages, 17.
Fer, moyen de le revêtir d'émail, 168. — De le fabriquer de bonne qualité, par M. *Ryss-Poncelet*, 199.
— Cassant à chaud, rapport sur le prix pour la purification du, 219. — Est retiré du concours, 220. — Expériences de M. *Dufaud* sur le, 322.
Fil de fer pour faire les aiguilles à coudre et les cardes à coton et à laine, prix proposé (progr.), 3.
Flint-glass, de sa fabrication en grand, par M. *Dartigues*, 117. — Qualités qu'il doit avoir pour former de bons objectifs, 119. — Densité de celui fait en France, 123.
Forces tangentielles des arbres tournans, 324.
Forges, de leur état en France, 113.
Four à briques de M. *Bonnet*, 65.
— A chaux de M. *Hulsemann*, 106.
Fourneau, disposition de celui de l'appareil à vapeur de M. *Engelman*, 289.
— Pour réduire la houille en coke, employé en Silésie, 143.
Fourneaux à réverbère, employés dans l'affinage du fer, 199.
— Economiques en fonte de fer, 274.

G.

Gaz hydrogène tiré de la houille, de son application à l'éclairage des grands établissemens publics, 205. — Origine de cette application, 206. — Expériences de M. *Ryss-Poncelet*, 207, 310.
Glaces, nouveau moyen de les étamer, 323.
Goudron de houille, 209.

H.

Holcus sorgho, fournit du sucre, 109.
Houille, moyen de la réduire en coke en Silésie, 143. — Quantité de coke que donne celle du département de l'Ourthe, 202.

I.

Impression sur étoffes, d'une façon solide, de toute espèce de gravure en taille-douce (rapport sur le prix pour la découverte d'un moyen d'), 221. — Est remis au concours pour 1812 (progr.), 12.
Inoculation du claveau des moutons, 174.
Isatis tinctoria, de sa teinture, 190.

J.

Joncs, prix pour la découverte d'un moyen de les arracher dans les marais desséchés (progr.), 6.

L.

Laine peignée pour chaîne et pour trame, rapport sur le prix pour la filature de la, 215. — Est remis au concours pour 1812 (progr.), 9. — De son peignage à la main (progr.), 10. — Rapport sur un prix pour lui donner, avec la garance, la belle couleur rouge du coton d'Andrinople, 220. — Est remis au concours pour 1812 (progr.), 13.
Lampes d'*Argand*, appliquées à l'éclairage des phares, 92. — Origine de cette invention, 94.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Limon, leur forme dans les escaliers à jour, 3.
Litharge faite avec les plombs indigènes, prix pour un procédé facile et économique de la préparer (progr.), 4.
Lumière, expériences de *Blair* sur sa dispersion, 125.
Lunettes astronomiques, fabriquées avec le flint-glass de M. *Dartigues*, 124.

M.

Machine à couper et à presser les betteraves, par M. *Drapiez*, 86. — De M. *Avrouin*, 314.
— A pétrir le pain, rapport sur le prix pour la construction d'une, 213. — Est décerné à M. *Lembert*, 256.
— A peigner la laine, rapport sur le prix pour une, 215. — Est remis au concours pour 1812, *ib.* — Programme de ce prix (progr.), 9.
— A tirer la tourbe sous l'eau, prix pour la construction d'une (progr.), 20. — Description de celle de M. *Jullien*, 272. — Ses avantages, 273.
— Hydraulique, servant aux épuisemens, 312.
— A broyer les ajoncs pour la nourriture des bestiaux, 312.
— A broyer le chocolat, par M. *Poincelet*, 326.
Machines, modèles de celles à envoyer dans les départemens, 113. — Moyen de mesurer leur force, 324. — Description de celles employées pour le monnoyage, à Soho, 165.
Mailles, manière dont elles se forment sur le métier de M. *Favreau*, 132.
Manufactures de Birmingham, note sur les, 157.
Marches des escaliers à jour, moyen de les assembler, 4.
Mèches de lampes et de chandelles faites avec une matière indigène, 297. — Avantage qu'elles offrent, 298.
Membres de la Société admis pendant l'année 1811, 329.
Mercure, moyen de prévenir les accidens qu'il cause dans l'art du doreur, 320.
Métier à bras de M. *Moisson*, 322.
— A tricot de M. *Favreau*, 12. — Un encouragement de 1500 francs est accordé à l'auteur, 13. — Rapport fait à l'Institut sur le, 131. — Son travail comparé à celui de l'ancien métier, 136.
Miel, prix pour sa purification (progr.), 4. — Qualité de celui obtenu des ruches de Pologne, 50. — Procédé de M. *Thénard* pour le purifier, 327.
Monnaies, de leur fabrication par *Watt* et *Boulton*, 165.
Moût de raisin, sirop que donne celui des raisins rouges des bords du Rhin, 280. — Manière de le filtrer et de le clarifier, par M. *Privat*, 302.
Moutons, moyen de les guérir du claveau, 173.
Muriate de chaux, rapport sur le prix pour l'emploi le plus avantageux de cette substance, 215. — Est retiré du concours, 224.

N.

Nautile ou bateau sous-marin de MM. *Coessin*, 76.
Navigation sous-marine de MM. *Coessin* frères, 77.
Nitre employé dans la préparation des mèches, donne de l'éclat à la lumière, 299.
Noyer, rapport sur le prix pour la plantation et la greffe du, 249. — Est décerné à M. *Felix Muguet*, 258. — Remis au concours pour 1812 (progr.), 14.

O.

Objectifs achromatiques faits avec le flint-glass de M. *Dartigues*, 123.
Objets présentés au Conseil pendant le mois de janvier, février, mars, avril, mai 1811, 109. — Pendant les mois de juin, juillet, août, septembre, octobre, novembre et décembre 1811, 317.
OEufs des vers à soie, proposition d'un prix pour perfectionner le moyen de les faire éclore, 311.
Ondes, supprimées dans le métier à bas de M. *Favreau*, 132.
Ouvrages offerts à la Société pendant les mois de janvier, février, mars, avril et mai 1811, 110. — Pendant les mois de juin, juillet, août, septembre, octobre, novembre et décembre, 323.
— En cuivre, fabriqués à Birmingham, 159.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

— En fonte de fer de petite dimension, prix proposé (progr.), 22.
Oxide de plomb, accroît la dispersion de la lumière dans le flint-glass, 119.

P.

Pain, inconvéniens de sa préparation par le mode ordinaire, 270.
Pastel, manière de l'employer en teinture par M. *Pavie*, 190.
Pendule hydraulique de M. *Boitias*, 183. — Jeu de cette machine, 186. — Calcul de temps nécessaire pour une vibration, *ib.* — Calcul de sa force, 188.
Pétrin mobile de M. *Lembert*, 269. — Son usage, 271. — Expériences faites avec cette machine, *ib.*
Phares, manière de les éclairer, 91.
Planches en acier, gravées en taille-douce, 109.
Plante oléagineuse, rapport sur le prix pour la culture d'une, 222. — Est remis au concours pour 1812 (progr.), 16.
Plantes oléagineuses, rapport sur le prix pour leur culture comparée, 222. — Est remis au concours pour 1812, 224. — Programme de ce prix (progr.), 17.
— Qui fournissent la potasse, prix pour la culture des (progr.), 24.
Plaqué d'or et d'argent sur cuivre, rapport sur le prix pour les ouvrages en, 227. — Est décerné à MM. *Levrat* et *Papinaud*, 257. — De sa fabrication à Birmingham, 160.
Plateaux de tôle vernie, manière de les fabriquer à Birmingham, 161.
Platine de fusil à poudre oxigénée, 75.
Plongeurs, dangers auxquels ils sont exposés, 78.
Poils employés dans la chapellerie, rapport sur un prix pour déterminer quelle espèce d'altération ils éprouvent dans le secrétage, 218. — Est remis au concours pour 1812, (progr.), 10.
Pompe à deux corps accolés, servant aux épuisemens, 138.
— A double piston, par M. *Boitias*, 140.
Potasse, de sa fabrication, par M. *Villéon Kforne*, 81. — Prix proposé pour la retirer de divers végétaux, 108.
Presse d'imprimerie sans étançons, 51. — Ses avantages constatés par le préfet de l'Hérault, 309.
Prix proposés par la Société d'Encouragement pour l'année 1811, rapport de M. *Degérando* sur les, 212. — Pour l'année 1812 (progr.), 3. — Pour 1813, 20. — Pour 1814, 23. — Pour 1815, 24. — Remis au concours pour 1812, 7. — Pour 1813, 22.
Produits de l'industrie exposés dans les salles de la Société lors de la séance générale du 20 février 1811, 27. — Du 4 septembre 1811, 212.
Programme des prix proposés par la Société d'Encouragement pour les années 1812, 1813, 1814 et 1815, annexés au N°. LXXXVII du *Bulletin* (septembre 1811.)

R.

Rack de betteraves, moyen de le préparer, 147.
Radeaux-plongeurs de M. *Thilorier*, 111.
Raisins rouges des bords du Rhin, sirop qu'ils fournissent, 280. — Rasoirs de la fabrique de M. *Brasset-l'Héraud*, 113.
Rayons lumineux, leur effet dans le flint-glass de M. *Dartigues*, 126.
Recettes de la Société pendant l'année 1810, 46.
Réflecteurs horizontaux à surface parabolique, par M. *Bordier*, 91.
Reliûres en carton verni de M. *Bertin*, 304.
Riz, de sa culture en Espagne, 148. — Avantages de celui de Chine, *ib.* — Tentatives faites pour l'introduire en Europe, 149. — Ses qualités, 151. — Méthode d'irrigation la plus appropriée à cette plante, 152. — Possibilité de le cultiver en France, 180.
— De pomme de terre de Madame *Chauveau*, 18.
Ronce, ses fruits donnent une liqueur spiritueuse, 264.
Ruches, espèce de celles employées en Pologne, 48. — Manière de les traiter, 49. — Leur produit, 50.

S.

Séance générale du 20 février 1811. 27. — Du 4 septembre 1811, 211.
Sels mercuriels, moyen de les remplacer dans le secrétage des poils, 322.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Serre-papier de M. *Morel*, 172.
Serrures de *Bramah*, perfectionnées par M. *Regnier*, 5.
— A chanfrein mobile, 156.
Sirop de raisin, rapport sur le prix pour la fabrication en grand du, 241. — Ce prix est décerné à M. *Privat*, de Mèze, 257. — De sa préparation, par M. *Van Zutphen*, 278, 280. — Par M. *Privat*, 300.
Soho, ses manufactures, 164.
Soie décreusée d'après le procédé de M. *Roard*, réclamation à ce sujet, 321.
— dite galette de Suisse, de sa fabrication (progr.), 7.
Sonde de terre nouvelle, construite par M. *Rosa*, 322.
Sonnette pour les travaux hydrauliques, 189.
Suc de betteraves, moyen de l'exprimer, 60.
— D'en retirer une liqueur spiritueuse, 147.
— D'érable, manière dont il découle de l'arbre, 24.
Sucre, végétaux divers qui le fournissent, 58.
Sucre de betteraves, prix proposé pour l'extraction du (progr.), 5. — Fabriqué par M. *Drapiez*, 28. — Par M. *Derosne*, 62, 63. — De son raffinage par M. *Drapiez*, 83. — Avantage de cette industrie, 85. — De son identité avec celui de canne, 88. — De sa préparation par M. *Lampadius*, 145.
— D'érable, de sa fabrication aux États-Unis d'Amérique, 21. — On en a préparé en Bohême, 26.
Sucre de raisin, de sa préparation par Madame *Pavéri*, 277. — Par M. *Privat*, 303. — Retiré des raisins des bords du Rhin, 280.
— Retiré du holcus sorgho, 109.

T.

Tableau des prix proposés par la Société d'Encouragement pour les années 1812, 1813, 1814 et 1815. Est joint aux programmes.
Tartrite de chaux provenant du moût de raisin, 283.
Teinture en bleu au moyen du pastel, 190, 259.
Tôle vernie, de sa fabrication à Birmingham, 161.
Toiles imperméables, par M. *Rouelle*, 321.
Tourbe, moyen de l'extraire sous l'eau, 272.
Tricot, manière dont il se fabrique sur le métier de M. *Favreau*, 131, 134. — Est de meilleure qualité que sur les métiers ordinaires, 137.
Tulle de soie, notice sur sa fabrication à Lyon, 14.
Tuyaux conducteurs de la vapeur dans l'établissement de M. *Engelman*, 294.

V.

Vaccin, de son action sur les bêtes à laine, 173.
Vapeur, manière dont elle est distribuée pour chauffer des cuves de teinture, 287.
Vases de métal revêtus d'un émail économique, rapport sur le prix pour la fabrication des, 221. — Ce prix est remis au concours pour 1812 (progr.), 14. — Manière de les fabriquer, par M. *Schweighauser*, 169.
Vernis pour colorer les bois indigènes, 108.
Verres de lunettes de M. *Baradelle*, 141.
— D'optique, moyen de déterminer leur courbure, 126.
Vers à soie, de leur éducation, par M. *Rattier*, 113. — Procédé de M. *Planta* pour favoriser leur montée, 55.
Vert-brisé, maladie qui affecte les cuves de bleu-pastel, 262.
Vignes du nord, donnent du sucre de raisin, 285.

W.

Watt et *Boulton*, leurs travaux, 164.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

PLANCHES.

Pl. 74. *Simple.* Serrures anglaises perfectionnées par M. *Regnier,* en regard de la page 8.
Pl. 75. *Simple.* Ruches polonaises, page 48.
Pl. 76. *Double.* Échelle à incendie pour les petites villes, par M. *Regnier,* page 54.
Pl. 77. *Simple.* Four à briques et à carreaux, page 66.
Pl. 78. *Simple.* Appareil pour saturer d'acide sulfureux le suc de betterave. — Platine de fusil de M. *Deboubert,* page 87.
Pl. 79. *Double.* Pompe à deux corps accolés. — Pompe à double piston, page 138.
Pl. 80. *Simple.* Fourneau pour réduire la houille en coke. — Machine pour râper les betteraves, page 144.
Pl. 81. *Simple.* Pendule hydraulique de M. *Boitias,* page 184.
Pl. 82. *Simple.* Pétrin mobile de M. *Lembert.* — Machine à tirer la tourbe sous l'eau, de M. *Jullien,* page 270.
Pl. 83. *Quadruple.* Appareil à vapeur servant à chauffer des cuves d'un atelier de teinture, page 289.

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (NÉE VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Éperon, n°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TABLEAU

DES PRIX PROPOSÉS

PAR LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT POUR L'INDUSTRIE NATIONALE,

POUR LES ANNÉES 1812, 1813, 1814 ET 1815.

	NUMÉROS DES PROGRAMMES	DÉSIGNATION DES SUJETS DE PRIX.	ÉPOQUE de l'envoi des Mémoires, Descriptions, Dessins, Machines, Modèles ou Échantillons.	ÉPOQUE de la Distribution des Prix.	VALEUR DES PRIX.	*OBSERVATIONS.*
		PRIX PROPOSÉS POUR L'ANNÉE 1812.				
ARTS MÉCANIQUES.	I.	Pour la fabrication du fil de fer et d'acier propre à faire les aiguilles à coudre et les cardes à coton et à laine	1er. Mai 1812.	Juillet 1812.	5,000 fr.	
	VI.	Pour le cardage et la filature par mécanique des déchets de soie provenant des cocons de graine, des cocons de bassine, des costes, des frisons et des bourres, pour la fabrication de la soie dite *galette de Suisse*	*id.*	*id.*	1,500	
	VII.	Pour la construction des machines à peigner la laine	*id.*	*id.*	3,000	
	VIII.	Pour la filature par mécanique, à toute grosseur de fil, de la laine peignée pour chaîne et pour trame	*id.*	*id.*	2,000	
ARTS CHIMIQUES.	II.	Pour un procédé facile et économique de fabriquer des litharges et des miniums purs avec le plomb provenant des mines de France	*id.*	*id.*	3,000	S. Exc. le Ministre de l'Intérieur a fait verser dans la Caisse de la Société le montant de ce Prix.
	IX.	Pour déterminer quelle est l'espèce d'altération que les poils éprouvent par le procédé en usage dans la chapellerie, connu sous le nom de *secrétage*, et indiquer les moyens de préparer aussi avantageusement les poils pour le *feutrage*, sans y employer des sels mercuriels ou autres substances qui exposent les ouvriers aux mêmes dangers	*id.*	*id.*	1,000	
	X.	Pour la découverte d'un moyen d'imprimer sur étoffe, d'une façon solide, toute espèce de gravure en taille-douce	*id.*	*id.*	1,200	Les fonds de ce Prix seront faits par M. *de Paroy*, membre de la Société.
	XI.	Pour la découverte d'un procédé propre à donner à la laine, avec la garance, la belle couleur rouge du coton d'Andrinople	*id.*	*id.*	6,000	
ARTS ÉCONOMIQUES.	III.	Pour la purification du miel	*id.*	*id.*	1,000	
	IV.	Pour la fabrication du sucre de betterave. 1er. Prix	*id.*	*id.*	2,000	
		2e. Prix	*id.*	*id.*	1,000	
	XII.	Pour la fabrication des vases de métal revêtus d'un émail économique	*id.*	*id.*	1,000	
AGRICULTURE.	V.	Pour un moyen prompt et économique d'arracher les joncs et autres plantes aquatiques dans les marais desséchés	*id.*	*id.*	1,200	
	XIII.	Pour la plantation et la greffe du noyer	*id.*	*id.*	300	
	XIV.	Pour la culture d'une plante oléagineuse	*id.*	*id.*	400	
	XV.	Pour la culture comparée des plantes oléagineuses	*id.*	*id.*	1,200	
		PRIX PROPOSÉS POUR L'ANNÉE 1813.				
ARTS MÉCANIQUES.	XVI.	Pour une machine à tirer la tourbe sous l'eau	1er. Mai 1813.	Juillet 1813.	2,000	Ce Prix sera retiré en 1813, si les concurrens n'ont pas rempli les conditions du Programme.
	XVII.	Pour la fabrication en fonte de fer de divers ouvrages pour lesquels on emploie ordinairement le cuivre et le fer forgé	*id.*	*id.*	3,000	
		PRIX PROPOSÉ POUR L'ANNÉE 1814.				
ARTS ÉCONOMIQUES.	XVIII.	Pour la conservation des étoffes de laine	1er. Mai 1814.	Juillet 1814.	1,500	
		PRIX PROPOSÉ POUR L'ANNÉE 1815.				
AGRICULTURE.	XIX.	Pour la culture des plantes qui donnent la potasse	1er. Mai 1815.	Juillet 1815.	1,500	
				TOTAL	38,800 fr.	

A DÉDUIRE:

La valeur du Prix N°. X *pour la découverte d'un moyen d'imprimer sur étoffe, d'une façon solide, toute espèce de gravure en taille-douce, que* M. *de Paroy* se charge de payer. 1,200

RESTE . . . . . 37,600 fr.

La valeur des Prix proposés et remis au Concours pour l'année 1812 s'élève à . . . . . 29,600 fr.
déduction faite du Prix N°. X.

Celle des Prix pour 1813, à 5,000
Celle du Prix proposé pour 1814, à 1,500
Enfin, la valeur du Prix proposé pour l'année 1815 est de 1,500

TOTAL ÉGAL . . . . . 37,600 fr.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

PROGRAMMES

DES

PRIX PROPOSÉS

PAR

LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE,

Dans sa Séance générale du 4 Septembre 1811, *pour être décernés en* 1812, 1813, 1814 *et* 1815.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

PROGRAMMES

DES

PRIX PROPOSÉS

PAR

LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE,

Dans sa Séance générale du 4 Septembre 1811, pour être décernés en 1812, 1813, 1814 et 1815.

PRIX PROPOSÉS POUR L'ANNÉE 1812.

ARTS MÉCANIQUES.

I.

Prix pour la fabrication du fil de fer et d'acier propre à faire les aiguilles à coudre et les cardes à coton et à laine.

La France possède plusieurs manufactures d'aiguilles à coudre qui jouissent d'une réputation méritée, et dont les produits sont recherchés par le commerce, tant à cause de leur perfection que de leur bas prix.

Il existe également en France un grand nombre de tréfileries; mais aucune ne fabrique encore le fil d'acier à l'usage des manufactures d'aiguilles; cependant il importe aux progrès de ces précieuses manufactures qu'elles ne puissent jamais être privées de la matière première, sans laquelle leurs travaux seraient paralysés.

On pourrait espérer que la grande consommation de fil d'acier qui se fait maintenant en France déterminera bientôt les propriétaires de tréfileries à réunir à leur fabrication de fil de fer celle de fil d'acier, et à se mettre en état d'approvisionner le commerce, et sur-tout nos manufactures d'aiguilles, de cette matière première; mais comme cette nouvelle fabrication exige des soins particuliers, la Société d'Encouragement a pensé qu'il serait utile de diriger l'attention des artistes et des fabricans vers cet objet important, par quelque récompense, afin de hâter l'établissement en France de cette nouvelle branche d'industrie, et obtenir en même temps du fil de fer d'une qualité convenable à la fabrication des cardes à coton et à laine, dont la consommation augmente chaque jour.

En général, le fil de fer et d'acier doit être uni, et conserver la même grosseur d'un bout à l'autre dans chaque degré de finesse; le fil d'acier pour aiguilles doit être d'un grain fin, homogène et susceptible de prendre la forme d'aiguille sans se briser : il faut aussi

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qu'il puisse supporter l'opération du recuit sans perdre sa qualité acéreuse, et qu'il prenne à la trempe la dureté convenable.

Le fil de fer le plus estimé pour la fabrication des cardes est celui qui, indépendamment de l'égalité de grosseur dans le même degré de finesse, réunit à la souplesse nécessaire pour prendre la forme de crochets sans se rompre, beaucoup d'élasticité et de dureté; sans ces différentes qualités, les crochets se déforment, s'émoussent promptement et ne produisent plus leur effet.

La Société d'Encouragement propose un prix de *cinq mille francs*, qu'elle décernera à celui qui, non-seulement présentera les meilleurs échantillons de fil de fer et d'acier fabriqués dans tous les degrés de finesse nécessaires aux fabricans de cardes et d'aiguilles, mais qui prouvera en même temps qu'ils ont été fabriqués dans un établissement monté en grand, et pourvu de tous les moyens de fournir ces deux qualités de fils aux manufactures et au commerce, au prix qu'ils coûtent venant de l'étranger.

Le Concours restera ouvert jusqu'au 1er. mai 1812. Le prix sera adjugé dans la séance générale du mois de juillet de la même année.

ARTS CHIMIQUES.

II.

Prix pour un procédé facile et économique de faire des litharges et des miniums purs, avec les plombs provenant des mines de l'empire français.

Un prix de *trois mille francs* sera décerné à celui qui trouvera un procédé facile et économique pour faire des litharges et des miniums purs avec les plombs provenant de nos mines, et contenant de l'antimoine, du cuivre et du zinc. On exige que les litharges et miniums puissent être versés dans le commerce au même prix que les litharges et miniums les plus estimés venant de l'étranger.

Les mémoires et échantillons seront adressés au secrétaire de la Société avant le 1er. mai 1812.

Ce prix est proposé par Son Exc. le Ministre de l'intérieur qui en a fait verser les fonds dans la caisse de la Société. Il sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance générale du mois de juillet 1812.

ARTS ÉCONOMIQUES.

III.

Prix pour la purification du miel.

Le miel qui, avant l'introduction du sucre de canne en Europe, était la seule substance sucrée dont on se servît pour condiment, pourrait aussi contribuer pour beaucoup à remplacer en ce moment le sucre d'Amérique : pour cet effet, il serait à désirer qu'il fût assez abondant et que ses qualités fussent toujours semblables; mais le travail relatif aux abeilles a beaucoup diminué, et la saveur du sucre de canne, à laquelle on s'est habitué, a trop généralement fait rejeter l'emploi du miel et dépriser sa saveur. Cette saveur est en effet moins agréable que celle du sucre, et d'ailleurs elle varie beaucoup suivant les pays dont le miel est originaire, et suivant les momens de sa récolte. Dans les contrées ma-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

récageuses et humides, les miels sont bruns et ont un goût de manne et nauséabond ; aux époques où les abeilles recueillent les fleurs du tilleul, du sarrasin et de plusieurs autres plantes estivales, le miel prend une couleur brune et une saveur peu agréable ; enfin, on compte facilement les cantons qui fournissent de très-bons miels, soit par leur exposition naturelle, soit par les soins bien entendus des propriétaires d'abeilles, et malheureusement il paraît que ce sont les pays dans lesquels on entretient le plus de ruches qui fournissent les miels les moins bons. Il serait donc d'un très-grand intérêt de pouvoir trouver un procédé économique pour purifier les miels et pour les ramener tous au même état, soit sous forme concrète, soit sous celle de sirop. Déjà des tentatives ont été faites dans cette vue, mais on n'a pas encore obtenu de résultats assez satisfaisans. La Société croit devoir appeler sur cet objet l'attention des hommes instruits, et elle se propose de décerner, dans sa séance générale du mois de juillet 1812, un prix de *mille francs* à celui qui aura indiqué un procédé bon et économique pour purifier toute espèce de miel, soit en le réduisant à l'état concret ou à celui de sirop. Les concurrens devront détailler dans un mémoire les moyens qu'ils ont employés, afin que leurs procédés puissent être répétés par les commissaires de la Société. Ils joindront à leurs mémoires des échantillons des miels bruts sur lesquels ils ont opéré, et des résultats qu'ils auront obtenus : chacun de ces échantillons devra être du poids d'un kilogramme au moins.

Les mémoires et les pièces à l'appui devront être envoyés francs de port au secrétaire de la Société avant le 1^er^. mai 1812.

IV.

Prix pour la fabrication du sucre de betterave.

Les circonstances actuelles donnent un grand intérêt à tous les travaux qui ont pour objet de trouver dans les substances indigènes les denrées coloniales, dont une longue habitude nous a fait un besoin; et le sucre, dont la consommation est si considérable en France, est une de ces denrées qu'il est le plus important de trouver à remplacer. La Société a déjà cherché à encourager, sous ce rapport, la fabrication des sucre et sirop de raisins, et il est démontré aujourd'hui que l'on trouvera dans cette branche d'industrie, lorsqu'elle sera encore perfectionnée et étendue, un moyen de remplacer le sucre de canne pour un grand nombre d'usages domestiques; mais c'est principalement pour le midi de la France que ces travaux peuvent avoir beaucoup d'intérêt; il est à désirer que le nord, qui est dépourvu de vignes, trouve aussi des matières sucrées sur son sol, et il paraît que la betterave pourra lui être utile sous ce rapport.

L'existence du sucre dans la betterave n'est pas une chose douteuse : ce fait, annoncé par *Margraff*, a été depuis confirmé par plusieurs chimistes, et notamment par M. *Achard*, de Berlin, qui avait monté en Prusse une manufacture qui a fourni du sucre au commerce; une autre manufacture du même genre est encore tenue en ce moment par M. le baron *de Koppy*, et les échantillons de ses ateliers, envoyés à Paris, sont de la plus grande beauté. Il y a déjà dix années que les tentatives de M. *Achard* ont été soumises à l'Institut; ses procédés ainsi que ceux de *Margraff* ont été répétés, et il est résulté du travail entrepris à cette occasion, qu'on pouvait retirer de la betterave une quantité assez notable de très-bon sucre; cependant ces expériences et l'exemple de MM. *Achard* et *de Koppy* sont restés sans suite et sans imitateurs en France, et il ne s'est établi encore aucune ma-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nufacture pour retirer en grand le sucre de la betterave. La Société d'Encouragement désire exciter à cet égard le zèle des propriétaires et des cultivateurs, et elle propose un prix de *deux mille francs*, qui sera décerné dans sa séance générale du mois de juillet 1812, à celui qui aura obtenu, de la manière la plus économique, la plus grande quantité de sucre concret de betterave, cette quantité ne pouvant être moindre d'un quintal métrique. Elle propose aussi un accessit de *mille francs* à celui qui aura le plus approché de cette quantité.

Les concurrens devront détailler dans un mémoire les procédés qu'ils ont suivis dans leur fabrication, et le calcul exact de leurs dépenses. Ils y joindront des échantillons de leurs produits.

L'exactitude des faits contenus dans les mémoires devra être certifiée par les Autorités locales, sur le rapport des commissaires qu'ils auront délégués à l'effet de suivre les procédés employés par les auteurs. Le tout sera adressé à la Société avant le 1er. mai 1812.

La Société croit devoir prévenir les concurrens que toutes les espèces de betteraves ne fournissent pas une même quantité de sucre, et qu'elles ne sont pas également faciles à travailler. Dans les essais faits à Paris, la betterave employée par MM. *Achard* et *de Koppy*, et qui a été envoyée de Prusse, a donné en huit jours une quantité de sucre presque triple de celle qu'on a obtenue en six semaines de la betterave cultivée dans les environs de Paris. Il est donc utile que les concurrens répètent leurs essais avec diverses espèces de betteraves, et notamment avec celle de Prusse.

AGRICULTURE.

V.

Prix pour un moyen prompt et économique d'arracher les joncs et autres plantes aquatiques dans les marais desséchés.

Le Gouvernement fait exécuter de nombreux et importans dessèchemens; cet exemple est imité par des propriétaires et plusieurs compagnies, mais un grand obstacle s'oppose à la culture de ces nouveaux dessèchemens. Il faut souvent quatre, cinq années et plus encore, pour voir disparaître les roseaux et les massettes, qui s'opposent à toute culture. Tous les moyens connus jusqu'ici ont été insuffisans; la charrue la plus profonde ne peut atteindre leurs racines, et semble leur donner une nouvelle force de végétation. L'action du feu (l'écobuage) ne réussit pas mieux: il est d'ailleurs impraticable dans de vastes terrains.

Cependant, jusqu'à l'entière destruction de ces plantes aquatiques, on ne peut espérer de récolter des céréales, ni des prairies de bonne qualité, et le temps est perdu pour l'agriculture et pour la rentrée des nombreux capitaux dépensés.

Quels seraient les moyens de hâter la destruction de ces plantes nuisibles? Quelles seraient les plantes qui, par la force de leur végétation, pourraient les étouffer, ou les instrumens qui pourraient les extirper?

La Société d'Encouragement propose, pour la solution de cette question, un prix de *douze cents francs*, qui sera décerné dans sa séance générale du mois de juillet 1812; mais elle exige, 1°. des expériences faites sur un terrain de trois hectares au moins, 2°. que les faits soient reconnus et constatés par les autorités locales.

Les pièces, plans et mémoires seront adressés au secrétariat de la Société avant le 1er. mai 1812.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

PRIX REMIS AU CONCOURS POUR L'ANNÉE 1812.

ARTS MÉCANIQUES.

VI.

Prix pour le cardage et la filature par mécanique des déchets de soie provenant des cocons de graine, des cocons de bassine, des costes, des frisons et des bourres, pour la fabrication de la soie dite galette de Suisse.

Ces déchets devront être filés selon les grosseurs de fil en usage dans les fabriques de broderie et de passementerie. Les prix des différentes qualités de *galette* qui en proviendront devront être de 25 pour 100 au-dessous de ceux de la filature à la main.

L'objet de ce prix, qui est comme tous ceux dans lesquels nos manufactures n'ont pas encore atteint le dernier degré de perfection et d'économie, a fixé l'attention de la Société.

Le prix, qui est de *quinze cents francs*, sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1812.

Les échantillons devront être envoyés avant le 1^er^. mai de la même année. Si aucun des concurrens n'avait, au jugement de la Société, rempli à cette époque les conditions du programme, le prix sera retiré du concours.

Afin d'offrir aux concurrens des moyens de succès plus faciles, on a cru devoir joindre au programme les différens procédés qu'on emploie pour la fabrication de la soie dite *galette de Suisse*. On y fait connaître les détails de la main-d'œuvre et des préparations qu'exigent les déchets de soie pour être cardés et filés à la main, connaissance essentielle et nécessaire pour parvenir à l'emploi de ces mêmes déchets par mécanique.

Cette description, adressée en 1786 à feu *Vandermonde* par *Paulet*, auteur de l'*Art du fabricant d'étoffes de soie*, s'est trouvée dans les archives du Conservatoire des Arts et Métiers, et a été communiquée à la Société par M. *Molard*.

Sur la fabrication de la Soie dite galette de Suisse.

La *véritable galette de Suisse* est une soie filée, qu'on obtient des *cocons de graine*, des *cocons de bassine*, des *costes* et des *frisons*.

On nomme *cocons de graine* ceux dont les vers à soie sont sortis en papillons, pour fournir la graine ou les œufs qui servent à en propager l'espèce.

Ces cocons se trouvent percés à l'endroit par lequel le vers est sorti, ce qui les rend incapables d'être employés à faire de la soie de première qualité; mais on a trouvé le moyen d'en tirer un filage très-avantageux.

Les *cocons de bassine* sont ceux dont le brin qui les compose ne peut se développer dans la bassine lorsque la *tireuse* fait sa *battue*. On les met à part, souvent même on les laisse tenir aux frisons.

On appelle *frisons* les brins de soie que la fileuse prend dans sa main lorsqu'avec un petit balai elle forme sa battue et qu'elle cherche à *purger* les cocons, afin qu'il n'entre dans la soie aucun de leurs brins qui ne soit dépouillé de tout ce qui pourrait lui donner quelque défectuosité.

Les *costes* ne sont autre chose que ces mêmes frisons, excepté qu'au lieu d'être pris et enveloppés par la main de la tireuse et repliés sans ordre, elle tire tous les brins de la battue, en les réunissant et en formant une ou plusieurs longueurs; de sorte qu'il y a des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

costes de 4 à 5 pieds de long, de la grosseur d'une forte ficelle : ce sont ces mêmes costes qu'on appelle *capiton*, et dont on se sert ordinairement pour faire la broderie de point.

Quand on veut disposer les cocons, soit ceux de graine, soit ceux de bassine, pour en obtenir la soie dite *galette de Suisse*, on commence par les faire bouillir à grande eau dans un chaudron pendant quatre heures consécutives. On les remue presque sans cesse avec un bâton fourchu, afin qu'ils ne brûlent point, et que la gomme dont ils sont enduits s'étende plus facilement; en les remuant, on a soin de les retourner souvent; cette opération tend à les amollir, à détacher les brins qui les forment et à les disposer à être cardés avec plus de facilité.

On retire les cocons après avoir laissé refroidir l'eau dans laquelle ils ont bouilli, et on les jette ensuite dans de l'eau froide; on les lave à plusieurs reprises jusqu'à ce que l'eau reste claire.

Lorsqu'on se trouve à portée d'une rivière ou d'une fontaine, on met les cocons dans un panier à anses, d'une grandeur convenable; l'eau courante les rend infiniment plus propres que le lavage dans quelque vaisseau que ce soit.

Après que les cocons sont bien lavés, on les fait égoutter; on les presse avec les mains, afin d'en extraire toute l'eau qu'ils contiennent, et on les étend sur des cordes ou sur de grandes claies pour les faire sécher sans les exposer cependant à l'action du soleil. Cette opération se pratique ordinairement dans des greniers; on laisse un espace suffisant entre les cocons, afin qu'ils sèchent plus promptement.

Si on ne les carde pas à mesure qu'ils sont secs, on les met dans des sacs ou dans des paniers bien couverts, pour les garantir de la poussière.

Lorsqu'il s'agit de carder les cocons, on en prend environ deux ou trois livres à-la-fois, on les place sur un bloc de 2 pieds de diamètre; on les y bat avec de gros billots jusqu'à ce qu'on les ait rendus *doux*, au point de pouvoir facilement les écharpir avec les doigts, pour ensuite les porter sur les cardes.

Les billots avec lesquels on bat les cocons sont de gros et forts bâtons d'environ 2 pieds de long et d'un pouce et demi de diamètre par le bout qu'on tient dans la main, et de plus de 2 pouces par l'autre bout.

On les bat aussi avec de grosses verges.

On les carde jusqu'à ce qu'on s'aperçoive que la barbe qui est produite par le cardage est dépouillée de tous les bouchons ou petites costes qui ont pu se former par la réunion trop intime des brins que la carde n'a pu séparer.

Dans cet état, le cardeur tire la première barbe et en fait un *trachel*, qui la dispose à être filée. (On nomme *trachel*, dans cette filature, ce qu'on désigne par *loquette* dans celle du coton, excepté que le trachel se plie en long et en rond de 8 à 10 pouces, en forme de saucisson, sans être serré.) Cette première barbe produit la première qualité de la galette.

Le cardeur, continuant de carder ce qui lui reste, tire une seconde barbe, qui devient sensiblement inférieure à la première, et de laquelle il résulte une galette de seconde qualité; enfin il passe à une troisième, qui est encore bien inférieure à la seconde, et de là à une quatrième, qu'on appelle *rouleau*. Ces deux dernières produisent une soie à laquelle on donne le nom de *grosse Gênes*, et à la dernière celui de *Palerme*. Souvent on file celle-ci d'une telle grosseur, qu'en la réunissant à deux bouts montés ensemble, on en fait l'âme des cordons de fenêtres.

Quant

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Quant aux costes et aux frisons, on suit la même méthode, sur-tout lorsqu'on les destine à la fabrication de la galette; car autrement on ne peut en faire que la belle filoselle, pareille à celle fabriquée en Languedoc, en Vivarais, en Provence, etc., et connue sous le nom de *fleuret*.

On file généralement la galette au rouet. La beauté de son brin dépend du soin de la fileuse; mais il faut qu'elle mouille la matière en filant, c'est-à-dire qu'elle ait l'attention de mouiller ses doigts en tirant les brins de la quenouille sur laquelle elle a placé son trachel, et de manière que le fil qu'elle en forme soit enduit sur toute sa longueur de l'eau qu'elle destine à cet objet. Cette eau doit être un peu mucilagineuse; on se sert ordinairement d'une eau de riz affaiblie ou d'une eau de graine de lin : la première est préférable. Il faut que la fileuse mouille légèrement et de manière que toute la longueur du fil puisse s'imprégner de cette eau.

Les autres espèces de soie tirées des matières ci-dessus indiquées doivent toujours être filées à sec.

On a prétendu qu'en faisant tremper les cocons dans l'eau, ainsi que les frisons, jusqu'à ce que cette eau soit entièrement corrompue, on obtiendrait une galette supérieure à celle fabriquée par le moyen indiqué ci-dessus; on a vu des preuves du contraire, sans compter les inconvéniens qui résultent d'être sans cesse exposé à respirer un air vicié.

VII.

Prix pour la construction des machines propres à peigner la laine.

VIII.

Prix pour la filature par mécanique, à toute grosseur de fil, de la laine peignée pour chaine et pour trame.

Les soins que la Société d'Encouragement a pris pour le développement de l'industrie nécessaire à la fabrication des draperies et autres étoffes de laine ont déjà produit d'importans résultats.

L'emploi des machines à filer la laine cardée, à lainer et à tondre les draps, qu'elle a provoqué avec tant de zèle, donne de si grands avantages aux manufactures de Louviers, Elbeuf, Sedan, Verviers, Néau, Aix-la-Chapelle, Amiens et Carcassonne, que l'on peut être assuré que bientôt elles ne redouteront pas plus de rivales pour le bas prix auquel elles établiront leurs marchandises, qu'elles n'en connaissent pour la perfection qu'elles donnent à leurs qualités.

Cependant deux moyens mécaniques utiles à leur prospérité sont négligés, et leur importance doit exciter la sollicitude de la Société, ce sont les machines à peigner la laine et celles à filer la laine peignée.

Leur emploi serait du plus grand intérêt pour nos manufactures en général, et particulièrement pour celles des départemens de la Marne, de l'Oise, du Pas-de-Calais, de la Somme, du Nord et de la Lozère, sur-tout depuis que le goût des femmes se porte sur les schals de Cachemire, ces beaux tissus de l'Orient, dont l'imitation est si recherchée, que désormais ils paraissent devoir faire une partie essentielle de leur vêtement.

C'est d'après ces considérations que la Société propose deux prix, l'un de *trois mille francs*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour les meilleures machines à peigner la laine, l'autre de *deux mille francs* pour celles propres à filer la laine peignée.

On a cru devoir établir deux prix distincts pour ces deux objets, qui dépendent cependant l'un de l'autre, attendu que tel artiste qui croira pouvoir s'occuper d'une bonne machine à peigner pourrait n'avoir aucune idée sur la confection d'une machine à filer, et réciproquement : il est démontré d'ailleurs que l'une peut être utile en attendant l'autre.

Ces deux prix seront décernés dans la séance générale du mois de juillet 1812. Les mémoires, dessins ou modèles, devront être envoyés avant le 1er. mai de la même année.

Les conditions pour l'obtention de ces prix sont que les machines offriront un avantage, soit par la perfection des produits, soit en économie, de 20 à 30 pour 100 au moins sur le même travail fait à la main.

La Société croit devoir ajouter à ce programme quelques détails sur le peignage de la laine, tel qu'il est pratiqué maintenant dans nos fabriques, afin que ceux qui voudront concourir ne confondent pas cette main-d'œuvre avec celle de la laine cardée, et que leur attention soit portée plus positivement vers le but que la Société veut atteindre.

Sur le peignage de la laine.

Cette opération diffère du cardage par machines et de celui qui se fait à l'aide des cardes à main, en ce que l'on se sert de deux peignes armés de deux ou trois rangs de broches d'acier déliées; on les fait chauffer à un feu doux dans un fourneau d'une construction particulière et propre à cet objet. L'ouvrier garnit l'un de ces peignes de laine, et emploie l'autre à la retirer de dessus le premier : c'est ainsi qu'on fait passer la laine alternativement d'un peigne sur l'autre, jusqu'à ce qu'elle soit parfaitement démêlée; dans cet état, on la réunit toute sur le même peigne, que l'on fixe par son manche, de manière que les broches se trouvent dans une position horizontale en face de l'ouvrier, qui arrache alors avec ses deux mains la laine enlacée dans les broches. Il résulte de cette opération, qui se fait à la main, et à laquelle on applique la chaleur et des matières grasses, que les filamens de laine sont parallèles entre eux, ou mieux disposés à être filés en fin. La Société demande une machine qui exécute avec économie le même travail.

ARTS CHIMIQUES.

IX.

Prix pour déterminer quelle est l'espèce d'altération que les poils éprouvent par le procédé en usage dans la chapellerie, connu sous le nom de secrétage, *et indiquer les moyens de préparer aussi avantageusement les poils pour le feutrage, sans y employer des sels mercuriels ou autres substances qui exposent les ouvriers aux mêmes dangers.*

L'expérience a fait connaître, il y a long-temps, que la plupart des poils ne peuvent se réunir en état de feutre, qu'après avoir reçu une préparation; il n'y a guère d'exception que pour la laine et le poil de castor *gras* (c'est ainsi qu'on appelle le poil enlevé sur des peaux de castor qui ont servi de vêtemens aux sauvages). On a employé pour cela divers procédés; mais celui qui porte encore aujourd'hui le nom de *secret*, parce que l'inventeur et les fabricans qui l'avaient acquis de lui s'en réservaient la connaissance, les a fait abandonner.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La composition qui faisait la partie essentielle de ce procédé n'était encore désignée dans les supplémens de l'*Encyclopédie* que sous le nom vague d'*eau seconde*, qui servait à *secréter* certains poils pour les mettre en état de se feutrer et de rentrer à la foule.

Roland de la Platière a donné, dans le *Dictionnaire des Manufactures*, etc., de l'*Encyclopédie méthodique* (1) la recette du *secret*, à laquelle se sont fixés les meilleurs artistes. Il consiste à faire dissoudre 3 décagrammes (une once) de mercure dans 49 décagrammes (une livre) d'acide nitrique, étendu de deux fois autant d'eau, et à tremper dans cette liqueur une brosse avec laquelle on frotte légèrement le poil.

Les peaux ainsi secrétées, devant être séchées à l'étuve, le poil enlevé par un instrument tranchant près de la racine, puis frappé sous la corde de l'archet jusqu'à ce que les brins tombent éparpillés les uns sur les autres en tous sens, on conçoit aisément que tout cela ne peut s'exécuter sans danger : c'est ce qui a fait dire à M. *Monge*, en terminant le mémoire dans lequel il a si bien démontré le vrai mécanisme du feutrage : « Le feutrage des » poils destinés à la chapellerie est une opération très-malsaine pour les ouvriers qui se » consacrent à ce genre de travail, à cause du mercure qui entre dans les dissolutions, et » qu'ils sont ensuite forcés de respirer sous forme sèche. Ce serait donc l'objet d'un travail » bien utile : 1°. de rechercher quelle espèce d'altération la dissolution mercurielle fait » éprouver aux poils dans l'opération du secrétage ; 2°. de chercher à produire la même » altération ou une altération différente, mais dont l'effet fût le même pour le feutrage, » au moyen de substances dont l'usage ne fût pas nuisible (2). »

Il ne peut y avoir de doute sur la possibilité d'arriver au même résultat par des procédés différens. Dans le nombre des faits qui l'établissent et qui appellent les recherches par la certitude du succès, il faut placer en premier ordre la distinction si généralement admise des peaux de castor *gras* et des peaux de castor *sec* ; car si le frottement, la chaleur animale et la transpiration des hommes qui se sont couverts des premières ont suffi pour en disposer le poil au feutrage, il est bien évident que ce changement peut s'opérer sans le secours des sels mercuriels.

D'autre part, *Roland de la Platière* rapporte qu'on lui a assuré que l'on avait réussi à fabriquer un chapeau d'excellent feutre en aussi peu de temps que par le *secret* et la *foule*, au moyen d'un bain de plantes styptiques tenues en macération ; ce qui lui a fait dire « que » ce serait un grand pas dans la perfection de l'art, si, par un composé facile et doux, on » produisait tout-à-la-fois l'effet du *secret* et celui des sels tartareux employés à la *foule*. »

On sait encore que ce n'est réellement qu'au foulage (ou, suivant l'expression des ateliers, à la foule) que s'achève la disposition au feutrage, dans un bain d'eau presque bouillante, chargée d'un huitième de son poids de lie de vin : or, M. *Chaussier* a fait voir que ce bain devait être considéré comme un dissolvant chimique ; que le tartrite acidule était le principe unique de son action ; que 6 kilogrammes de lie pouvaient y être remplacés par 46 grammes d'acide sulfurique (12 livres par 12 gros), avec l'avantage de n'exiger qu'une chaleur de 25 à 30 degrés, de rendre le travail de l'ouvrier moins pénible, et de ne pas porter dans le tissu des matières étrangères, que l'on n'en sépare que difficilement pour lui faire prendre

(1) Tome I, page 153.

(2) *Annales de Chimie*, 1790, tome VI, page 311.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la teinture (1). L'auteur de ce procédé, introduit dans une fabrique avec succès, fait très-bien remarquer que l'on doit espérer d'obtenir le même effet d'un autre acide, même tiré du règne végétal.

Si l'on observe enfin, avec M. *Monge*, qu'il n'y a de différence entre les poils qui feutrent sans préparation, comme la laine, et ceux qui exigent le secrétage, qu'en ce que les premiers, naturellement courbés, s'entrelacent facilement dans toute direction; tandis que les derniers ne peuvent prendre par l'agitation qu'un mouvement progressif en droite ligne, on est forcé d'en conclure que *Roland de la Platière* a été induit en erreur lorsqu'il a cru que le poil à secréter devait être touché dans tous les sens par la composition, puisqu'en produisant un effet égal de tous les côtés sur les lamelles tuilées de ces poils, on n'en changerait pas la conformation. Cette observation paraît sur-tout importante pour indiquer le but que l'on doit se proposer, et diriger le choix des moyens les plus convenables pour l'atteindre.

Telles sont les considérations qui ont déterminé la Société d'Encouragement à proposer un prix de *mille francs* pour celui qui parviendra à déterminer quelle est l'espèce d'altération que les poils éprouvent par les procédés en usage dans l'opération de la chapellerie connue sous le nom de *secrétage*, et à indiquer des moyens de préparer aussi avantageusement les poils pour le *feutrage* sans y employer des sels mercuriels ou autres substances, qui exposent les ouvriers aux mêmes dangers.

Le prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1812. Les mémoires seront remis avant le 1er. mai de la même année.

X.

Prix pour la découverte d'un moyen d'imprimer sur étoffe, d'une façon solide, toute espèce de gravure en taille-douce.

Dans la fabrication des toiles peintes, on emploie souvent des planches de cuivre gravées en taille-douce. Le mordant appliqué dans cette circonstance est le même que celui dont on se sert avec les planches en relief. Il est épaissi par un mucilage qui le rend susceptible d'une certaine adhérence; mais au lieu d'employer, pour nettoyer la surface de la planche de cuivre, les moyens des imprimeurs en taille-douce, on ne peut faire usage que d'un racloir d'acier, d'où résulte l'impossibilité d'obtenir des impressions aussi délicates que celles de nos belles estampes.

On a essayé, depuis long-temps et avec succès, d'imprimer sur étoffe des estampes en taille-douce, à la manière ordinaire; depuis quelques années, on en a fait l'application à des objets d'ameublement, et l'on a vu en ce genre des choses très-agréables; mais malheureusement les meilleurs vernis, comme les huiles les mieux préparées, ne fixent pas assez la couleur pour qu'elle puisse résister à l'action répétée des blanchissages ordinaires.

Peut-être n'est-il pas impossible d'obtenir par ce moyen une impression solide; mais ce qui est plus certain, c'est que les mordans de la teinture peuvent être chimiquement combinés avec les huiles, et que dans cet état ils sont susceptibles de se charger de la matière colorante. On peut donc espérer que l'on réussira à imprimer un mordant huileux avec la planche la plus délicatement gravée en taille-douce.

(1) *Mémoire sur la Chapellerie*, inséré dans le *Journal de l'École polytechnique*, tome I, page 163. Germinal an III.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Dans cet espoir, la Société d'Encouragement propose un prix de *douze cents francs* à celui qui indiquera un procédé à l'aide duquel on puisse imprimer sur étoffe, d'une façon solide, toute espèce de planche gravée en taille-douce.

Ce prix sera adjugé dans la séance générale du mois de juillet 1812. Les mémoires relatifs à ce procédé devront être envoyés avant le 1er. mai de la même année.

Nota. Les fonds de ce prix seront faits par M. *de Paroy*, membre de la Société.

XI.

Prix pour la découverte d'un procédé pour donner à la laine, avec la garance, la belle couleur rouge du coton d'Andrinople.

L'écarlate est une des couleurs les plus brillantes de la teinture; mais, sous quelques rapports, elle est en même temps une des moins solides.

Le rouge que la garance donne au coton est presque aussi éclatant, et cette couleur l'emporte de beaucoup sur la première sous le rapport de la solidité.

La laine, et sur-tout le coton, ne prennent, dans le bain de garance, qu'un rouge brun plus ou moins terne; mais une opération ultérieure débarrasse le coton de la matière fauve qui masque la couleur pourpre, et il sort de cet avivage teint en rouge très-brillant. Malheureusement la laine ne peut pas être traitée de la même manière; elle serait décomposée par l'action de l'alcali et par une longue ébullition à une température très-élevée.

Mais si l'avivage est une condition essentielle pour obtenir le rouge pur de la garance, l'emploi de l'alcali n'est pas indispensable dans cette opération, puisqu'on ne s'en sert pas dans la préparation des toiles peintes.

Il est donc permis de croire qu'il y a des moyens d'avivage convenables à la laine.

De quelque manière qu'on s'y prenne, soit qu'on avive la laine après la teinture, soit qu'on sépare auparavant la partie extractive fauve qui, dans la garance, est mêlée avec la fécule pourpre, il est certain qu'on peut teindre la laine avec la garance en une couleur beaucoup plus éclatante qu'on ne l'a fait jusqu'à présent. On en a la preuve dans les expériences en petit, faites par *Dambourney* et plusieurs autres; et il est probable que ce qui s'est opposé au perfectionnement de cette teinture est l'introduction de la cochenille en Europe.

La rareté accidentelle de cette substance n'est pas la seule cause qui a déterminé la Société d'Encouragement à désirer qu'on puisse retirer d'une substance indigène aussi abondamment répandue, tout le parti qu'on est en droit d'espérer; son objet est plus étendu, plus indépendant de circonstances momentanées. Elle espère contribuer aux progrès de l'art de la teinture en faisant ajouter à l'une des couleurs les plus brillantes l'avantage d'être la plus solide.

C'est dans cette vue que la Société propose un prix de *six mille francs* pour celui qui trouvera un procédé pour teindre, avec la garance, la laine en un rouge aussi éclatant que celui des plus beaux cotons des fabriques de France.

Les concurrens devront joindre au mémoire contenant la description de leurs procédés des échantillons de laine filée et de drap.

Si les échantillons annoncent que le but de la Société est atteint, des commissaires choisis répèteront les expériences détaillées dans les mémoires en présence de leurs auteurs ou des personnes désignées par eux.

Quoique la Société ait circonscrit à l'emploi de la garance sur laine le prix qu'elle

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

propose pour les progrès de la teinture, elle accueillera néanmoins avec intérêt et récompensera toute découverte importante tendant à utiliser les matières indigènes.

Les mémoires devront être envoyés avant le 1er. mai 1812, et le prix, s'il y a lieu, sera décerné dans la séance générale du mois de juillet suivant.

ARTS ÉCONOMIQUES.

XII.

Prix pour la fabrication des vases de métal revêtus d'un émail économique.

Les accidens occasionnés par l'usage des vases de cuivre ont donné lieu à des recherches et à des tentatives qui avaient pour but de substituer à ce métal un autre métal, ou une substance qui présentât les avantages du cuivre sans en avoir les inconvéniens. Les différens essais qui ont été faits à ce sujet n'ont pas produit, il est vrai, des résultats très-satisfaisans, soit qu'on n'y eût pas apporté l'intelligence et les soins nécessaires, soit que la science ne fût pas alors aussi avancée qu'elle l'est aujourd'hui. Les Anglais viennent cependant d'exécuter, à l'exemple des Allemands, des casseroles en fer fondu, revêtues intérieurement d'un émail inattaquable par les acides; cet émail adhère fortement aux parois intérieures, et il paraît supporter l'action du feu sans se fendre ni s'écailler.

En considérant d'ailleurs les progrès de la chimie dans ces derniers temps, on a lieu d'espérer que de nouvelles tentatives ne seront pas sans fruit, et qu'elles nous procureront une batterie de cuisine exempte de tout danger, et à la portée des différentes classes de la société.

C'est dans ces vues que la Société d'Encouragement propose un prix de *mille francs* pour celui qui trouvera le moyen de fabriquer des vases de métal revêtus intérieurement d'un vernis ou émail fortement adhérent, non susceptible de se fendre, de s'écailler et d'entrer en fusion étant exposé à un feu ordinaire, inattaquable par les acides et par les substances grasses, et d'un prix qui ne soit pas supérieur à celui des vases de cuivre dont on se sert dans nos cuisines.

Les concurrens sont tenus d'adresser à la Société quatre vases fabriqués d'après les procédés qu'ils auront indiqués. Ces vases devront être de différentes capacités; savoir, depuis le diamètre d'un décimètre (3 à 4 pouces) jusqu'à celui de 4 décimètres (environ un pied).

Le prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1812. Les mémoires et échantillons devront être envoyés avant le 1er. mai de la même année.

AGRICULTURE.

XIII.

Prix pour la plantation et la greffe du noyer.

La culture du noyer, si importante pour les arts, pour les manufactures d'armes et l'économie domestique, n'est pas suivie dans plusieurs contrées avec tout l'intérêt qu'elle mérite. Les besoins en ont fait abattre un grand nombre qu'on ne remplace pas, et déjà le bois de cette essence est monté à un prix excessif.

L'espèce la plus généralement cultivée en Europe est le noyer commun (*juglans regia*, L.). Il y a plusieurs variétés, dont les plus belles et les plus utiles sont : 1°. le noyer

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

à gros fruit, dit *noix de jauge* (*juglans fructu maximo*, BAUH.), arbre qui s'élève plus haut que le noyer ordinaire, mais dont le bois est moins précieux; 2°. le noyer-mésange ou à fruit tendre (*juglans fructu tenero et fragili putamine*, BAUH.), dont le fruit contient une amande qui se conserve bien et fournit beaucoup d'huile; 3°. le noyer tardif ou de la Saint-Jean (*juglans serotina*), arbre précieux pour les cantons où l'on craint les gelées tardives; 4°. le noyer à fruit dur (*juglans fructu perduro*, TOURNEF.). Cet arbre se cultive particulièrement pour son bois, qui est le meilleur, le plus dur et le plus veiné.

L'Amérique nous a fourni aussi plusieurs espèces de noyers, mais qui ne sont pas encore bien répandues. Il serait d'autant plus utile de les propager en France, qu'elles ne craignent point les gelées.

Ceux que nous possédons en plus grand nombre sont le noyer noir de Virginie (*juglans nigra*), qui s'élève à une grande hauteur, et dont le bois est excellent; le noyer cendré (*juglans cinerea*), qui résiste à nos hivers, dont le bois est d'un bon usage et la noix douce et huileuse. Les autres espèces, connues sous le nom de *juglans tomentosa* (hickery), *amara, levigata, squamosa*, ont été, ainsi que les deux précédentes, semées il y a trois ans en assez grand nombre dans nos pépinières forestières, ou traitées comme le noyer ordinaire: elles ont bien réussi; les deux premières, le *nigra* et le *cinerea*, paraissent même plus faciles à élever que le *juglans regia*.

Noyer ordinaire ou commun.

Le noyer commun est plus délicat et plus sensible au froid que la plupart de ceux d'Amérique; il ne croît pas en massifs, différant encore sur ce point des noyers d'Amérique qui croissent en forêts; il se plaît dans les vignes, dans les jardins, le long des terres labourées et en avenues; il aime un terrain doux, un peu frais et profond; cependant il réussit bien dans un sol pierreux, où son accroissement est plus lent à la vérité, mais où il produit un bois de meilleure qualité: on le propage de graines, par plantation et de greffe. Le semis à demeure est avantageux quand on l'élève pour son bois; mais la transplantation accélère l'époque de la fructification et favorise la multiplication du fruit.

La greffe du noyer est encore inconnue dans une grande partie de l'Empire, quoiqu'elle soit en usage depuis long-temps dans le ci-devant Dauphiné et dans plusieurs autres contrées du midi de la France, où l'on greffe, soit en flûte, soit en écusson. Le produit du noyer greffé y a été si considérable (1), que lorsque les cultivateurs l'ont reconnu, ils ont greffé tous les vieux arbres. Les noyers greffés de noix-*mésange* sont particulièrement fertiles; cette noix contient, par mesure, plus pesant d'amande que les autres espèces, et rend aussi plus d'huile. Chaque arbre greffé donne assez communément dix mesures dans les bonnes années, tandis que le produit moyen des *noyers sauvageons* est tout au plus d'une mesure.

L'époque à laquelle il convient de greffer les arbres en pépinière est lorsqu'ils sont en pleine sève. Les gros noyers, même âgés de quarante ans, peuvent aussi être greffés. Pour cet effet, on couronne l'arbre en octobre ou en mars, à 8 ou 10 pieds au-dessus du tronc; il pousse des jets considérables; pendant l'année et au printemps de l'année suivante, on place sur les nouveaux jets depuis cinquante jusqu'à cent greffes.

La manière de faire cette opération, difficile pour les personnes qui n'en ont point l'habitude, se trouve très-bien décrite par M. *Juge*, habitant des environs de Limoges (2).

(1) Voyez l'article *Noyer* dans le *Nouveau Dictionnaire d'Histoire naturelle*, publié chez *Déterville*.
(2) *Ibid.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Cet agronome assure que la greffe du noyer ne diffère de celle du châtaignier que par quelques précautions que nécessitent la contexture du bouton du noyer, et sa sève abondante au moment de la greffe.

Propriétés et usages du bois et du fruit du noyer.

Tout le monde connaît les qualités du bois de noyer; on sait qu'il est doux, liant, uni et coloré, et qu'il est d'un usage fréquent dans les arts. En effet, il est recherché par les menuisiers, les tourneurs, les ébénistes, les sculpteurs, les carrossiers, et il est indispensable aux armuriers. C'est particulièrement dans l'intérêt des manufactures d'armes que la Société doit encourager la plantation de cet arbre. Déjà ces établissemens en éprouvent la disette, sans qu'aucun autre bois ait encore pu le remplacer pour la monture des fusils de guerre. D'un autre côté, la rareté et la cherté toujours croissantes du bois d'acajou donnent une valeur nouvelle à celui du noyer.

Le fruit du noyer présente aussi beaucoup d'utilité : on le mange à diverses époques de sa maturité, et il fournit une huile employée à plusieurs usages. Celle qu'on retire par expression à froid remplace l'huile d'olive; la seconde huile, qu'on obtient par le feu, est bonne à brûler, à faire du savon; elle entre dans la préparation de plusieurs vernis et du noir d'imprimerie; elle est excellente pour la peinture. Enfin, les autres productions du noyer, telles que le brou, les feuilles et les racines, ont encore leur degré d'utilité, soit dans les arts, soit dans l'économie domestique, soit en médecine.

Sous tous les rapports, il est donc important de faire des plantations de noyers, tant sur les grandes routes que sur les propriétés particulières. Les contrées où elles devraient être plus multipliées sont celles à la portée des manufactures d'armes de Maubeuge, Liège, Charleville, Versailles, Mutzig près Strasbourg, Saint-Étienne et Turin. L'emploi que ces établissemens font du bois de noyer est considérable (1) et assure aux planteurs un débit certain et avantageux.

D'après ces considérations, la Société propose un prix de *trois cents francs*, qu'elle décernera, dans sa séance générale de juillet 1812, au cultivateur qui aura fait sur sa propriété la plus belle et la plus nombreuse plantation de noyers. Le *minimum* des arbres à planter à demeure est fixé à cinq cents; ils devront avoir au moins dix centimètres de circonférence.

La préférence sera accordée à celui des concurrens qui, outre ces plantations, aura greffé avec succès un certain nombre de noyers dans un pays où cette greffe est encore inusitée.

Les mémoires et les pièces justificatives à délivrer par les autorités locales seront adressés à la Société avant le 1er. mai 1812.

XIV.

Prix pour la culture d'une plante oléagineuse.

On peut retirer d'un assez grand nombre de graines l'huile nécessaire à nos usages économiques; mais la consommation de cette denrée est si considérable que la disette s'en fait sentir fréquemment, et que l'huile peut être comptée parmi les objets principaux qui, depuis plusieurs années, ont éprouvé un renchérissement excessif. Ce renchérissement doit être un motif pour l'agriculteur de se livrer à cette culture, qui peut lui servir de dédom-

(1) Il leur faut, chaque année, au moins douze cents pieds d'arbres de 4 pieds de tour.

magement

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

magement des pertes qu'il est dans le cas d'éprouver sur d'autres objets, et d'occuper d'ailleurs bien utilement des terrains qu'il laisse trop fréquemment en jachère.

La Société d'Encouragement a cru devoir manifester l'importance qu'elle attache à l'extension de la culture des plantes à huile, et appeler, par une récompense, l'attention des cultivateurs sur un objet dont le produit sera déjà pour eux un premier encouragement. En conséquence, elle propose un prix de *quatre cents francs* à l'agriculteur qui aura cultivé, sur la plus grande étendue de terre, une plante oléagineuse quelconque, dans un pays où cette culture n'est pas ordinairement pratiquée, cette étendue de terre ne pouvant être moindre d'un hectare (environ trois arpens de Paris).

Le prix sera décerné dans la séance générale de juillet 1812. Les mémoires, accompagnés de certificats des autorités locales, devront être adressés à la Société avant le 1er. mai de la même année.

XV.

Prix pour la culture comparée des plantes oléagineuses.

Parmi les plantes annuelles dont on extrait l'huile nécessaire à nos usages domestiques et à nos fabriques, et parmi les autres plantes économiques, plusieurs ont été présentées comme devant procurer le produit le plus considérable et le plus avantageux : telles ont été successivement la cameline, le chenevis, l'œillette, les moutardes, la navette, le colza, le chou-rave, l'arachide (vulgairement *pistache de terre*), etc., et récemment la julienne.

Un très-grand nombre d'autres plantes, dont les graines fourniraient aussi de l'huile, peuvent encore avoir le même avantage ; mais ce n'est que par une comparaison exacte de leur mérite sous le rapport de la qualité et de la quantité d'huile qu'elles produisent et des frais de culture qu'elles occasionnent, qu'on peut reconnaître quelle est celle de ces plantes dont la culture est réellement préférable dans un terrain et sous un climat donnés. C'est une question importante qui a fixé l'attention de la Société d'Encouragement. Elle a arrêté de décerner un prix de *douze cents francs* à l'agriculteur qui, ayant cultivé comparativement les meilleures plantes oléagineuses connues jusqu'à ce moment, aura établi le mieux, dans un mémoire et d'après des calculs économiques et des expériences exactes, quelle est celle de ces plantes qui, sous un climat et dans un terrain donnés, peut se cultiver avec le plus d'avantage.

Chacune de ces plantes, qui aura été essayée comparativement, doit l'avoir été sur au moins dix ares de terrain (environ un tiers d'arpent de Paris), afin que son produit en huile puisse être convenablement apprécié.

Ce prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1812.

Les mémoires et échantillons de plantes et d'huile obtenue, accompagnés des certificats des autorités locales, devront parvenir à la Société avant le 1er. mai 1812.

Considérations ultérieures sur ces deux articles de concours.

La Société croit devoir ajouter quelques réflexions sur ce qu'elle peut attendre ultérieurement des efforts de ceux qui concourront pour ces deux prix.

La Société désire, 1°. que l'on soumette à l'expérience et à la comparaison plusieurs plantes oléacées, dont M. *Gaujac*, qui a remporté les deux prix, ne s'est pas occupé. Presque toutes les crucifères peuvent être essayées ; mais la Société indiquera, entre autres plantes :

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'arachide (*arachis hypogea*), dont l'huile a paru très-bonne, mais qui ne paraît pas encore avoir été fabriquée assez en grand pour entrer dans le commerce ;

Le cresson (*lepidium sativum*), qui vient vite et donne beaucoup de graines, mais dont l'huile a un goût particulier et fort, peut-être susceptible d'être corrigé ;

Les cucurbitacées ou les citrouilles, potirons, concombres, etc., dont les graines produisent une huile très-douce ;

La moutarde blanche (*sinapis alba*), connue dans quelques départemens sous le nom de senevé, et dont on dit que l'huile est meilleure à manger et à brûler que celle de navette ;

Le raifort oléifère de la Chine (*raphanus sinensis oleifer*), qui donne beaucoup de graines très-grosses ;

Les pepins de raisin, dont on ne fait rien dans beaucoup de vignobles, et dont on peut retirer de bonne huile ;

Le sésame oriental (*sesamum orientale*), qui est cultivé depuis quelques années avec beaucoup de profit dans les provinces méridionales de la Russie ;

Le souchet comestible (*cyperus esculentus*), que l'on n'a pas encore essayé assez en grand, etc.

Quelques-unes de ces plantes, comme l'arachide et le sésame, ne paraissent d'abord susceptibles de réussir que dans les départemens méridionaux ; mais la sollicitude de la Société embrasse toutes les parties de l'Empire. D'ailleurs on sait que la moutarde, le souchet, le raifort, etc., viennent dans les environs de Paris, en semant même ce raifort avant l'hiver.

2°. La Société observe, relativement aux plantes mêmes qui ont été cultivées et comparées par M. *Gaujac*, qu'il reste encore quelques points à examiner sur le choix à faire, soit dans leurs variétés, soit dans les modes et les époques de leur culture. Il serait bon, par exemple,

De comparer, sous le rapport de l'huile et de ses résidus, le chenevis que donne le chanvre gigantesque, soit du Piémont, soit de la Chine, avec celui qui est produit par le chanvre ordinaire ;

De mettre en parallèle, sous le même rapport, la graine du lin d'automne et celle du lin de printemps ;

D'exécuter le conseil que M. *Tessier* a donné aux cultivateurs français de cultiver le lin exprès, dans la vue de se procurer de bonne graine de lin pour semence, et de se dispenser par là de la nécessité de la faire venir de l'étranger (1) ;

D'apprécier aussi, 1°. l'espèce de lin précoce qui croît dans le département du Mont-Tonnerre, dont le fil est très-fin, et qui se sème au mois de mars ; 2°. et celle du lin tardif, à longues tiges, qui se sème au mois de mai, et dont la filasse approche de celle du chanvre ;

De savoir s'il n'y a pas d'autres choux que le colza, et d'autres raves ou navets que le raifort, dont les graines donneraient de bonne huile ;

D'examiner s'il n'y aurait pas de l'avantage à cultiver le pavot en rayons ou en lignes régulières, au lieu de le semer à la volée ;

Enfin, d'essayer plus généralement ce qui a été tenté dans le Palatinat, où, suivant le rapport de M. *Medicus*, dans son *Essai d'un système d'agriculture* (2), on a semé le pavot à la mi-octobre, et l'on a réussi à en faire une plante hivernale ; ce qui peut être utile dans

---

(1) Voyez *Annales de l'Agriculture française*, an V, tome IV, page 201.

(2) Bon ouvrage en allemand, publié à Landshut, en 1809, in-12.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

certaines circonstances, d'autant que l'huile d'œillette bien préparée a plusieurs avantages, et sur-tout la propriété de ne point se coaguler dans les plus grands froids.

Le même M. *Medicus* fait, au sujet des têtes de pavot, une observation importante sur un abus introduit dans les contrées voisines du Rhin, où la culture du pavot est très-répandue. Les femmes de la campagne, pour apaiser les cris de leurs enfans pendant qu'elles sont occupées aux champs, ont la funeste habitude de leur donner du lait dans lequel elles font bouillir quelques gousses de pavot égrenées; cette pratique produit les effets les plus désastreux. On a vu des enfans tomber dans une longue léthargie; d'autres rester imbécilles : cette remarque ne saurait avoir trop de publicité. En recommandant la culture du pavot, il est nécessaire d'avertir les cultivateurs du danger de l'effet narcotique de ses capsules, danger au surplus que ne partage point l'huile extraite de ses graines.

3°. La Société, ayant sur-tout à cœur l'extirpation des malheureuses jachères qui anéantissent tous les ans une partie majeure de notre sol cultivable, désire que les concurrens fassent servir aussi à ce grand objet la culture des plantes oléagineuses; elles y sont d'autant plus propres, que plusieurs de ces plantes occupent la terre pendant un court espace de temps. La cameline n'a besoin que de quatre-vingt-dix jours pour accomplir le cours de sa végétation, et c'est une circonstance que fait valoir avec raison, en parlant de cette plante, M. *Parmentier*. On a éprouvé depuis long-temps en Allemagne, suivant M. *Medicus*, que le blé d'hiver réussit parfaitement dans les champs qui ont été employés avec une médiocre fumure à la production du pavot, et le pavot passe en conséquence pour être une des plantes les plus précieuses, relativement à l'alternat des cultures, dont la succession et la variété bien combinées constituent les bons assolemens; mais sans chercher ailleurs les exemples utiles qui peuvent se trouver près de nous, la Société croit devoir rappeler aux cultivateurs la manière dont le chanvre a procuré, autour de Meaux et de Grenoble, l'abolition des jachères dans des sols, il est vrai, déjà très-fertiles, mais que la culture alternative du chanvre et du froment a rendus encore meilleurs.

Près de Meaux, et particulièrement à Neufmoutier, Chauconin, etc., les habitans de Vareddes viennent, tous les ans, louer, à un prix fort cher, les terres en jachère, pour y cultiver du chanvre. Ces terres ont reçu de leur fermier ou de leur propriétaire deux façons à la charrue, l'une à la Saint-Martin, l'autre au printemps. Les locataires les fument, sur-tout avec de la fiente de pigeon, qu'ils vont chercher au loin, et les travaillent avec un soin extrême, y récoltent du chanvre, et s'obligent de remettre les terres en bon état pour la semaille des blés. Le froment y vient très-beau et très-net; il ne saurait avoir une meilleure préparation. L'arpent de jachère, loué pour cet usage, s'afferme de 80 à 100 francs.

Dans les environs de Grenoble, les champs sont assolés une année ou deux de suite en chanvre, que l'on fume avec des matières fécales, et en blé *grossian*, espèce de froment d'automne, qui vient superbe après le chanvre (1).

Il serait à désirer que ces usages fussent plus répandus; ils remplissent plusieurs indications à-la-fois. En faisant connaître des pratiques si utiles, la Société voudrait contribuer à les propager. Elle tiendra compte à ceux qui concourront pour la culture des plantes oléagineuses de cette circonstance particulière; ce sera pour eux un mérite et un titre de plus,

(1) On trouve dans l'*Annuaire du département de l'Isère* trois mémoires de M. *Berriat-Saint-Prix*, très-bien faits : le premier sur la culture du chanvre, an X; le second sur sa préparation et son commerce, an XI; le troisième, composé sur la demande de M. le sénateur comte *François de Neufchâteau*, a pour objet les engrais tirés des immondices et des latrines de Grenoble, 1808.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

quand cette culture aura rempli le double but de satisfaire, d'une part, à l'objet du programme, et en outre de servir d'exemple à la culture alternative dans un pays où les jachères ne seraient pas encore proscrites.

4°. Enfin, la culture des plantes oléagineuses a pour but d'obtenir de l'huile, dont l'extraction et les préparations sont susceptibles de beaucoup de perfectionnemens, soit qu'on se serve pour cet effet des moulins déjà connus, soit qu'on imite ceux des Hollandais, soit qu'on introduise l'usage de la presse à huile des Chinois, soit qu'on imagine quelque mécanique aussi simple. Sur tous ces détails, que la Société désire de voir traités avec soin par les concurrens, on ne peut que les engager à consulter les articles sur l'*huile*, sur les *diverses plantes oléacées*, sur les *moulins à huile*, les *pressoirs* et les *presses*, dans le *Nouveau Dictionnaire d'agriculture*, qui se trouve chez *Déterville*, articles instructifs, précis et dégagés de charlatanisme. Il est à désirer que tous les concurrens méditent ces articles avant de commencer leurs expériences et d'en rédiger les résultats.

PRIX PROPOSÉ POUR L'ANNÉE 1813.

ARTS MÉCANIQUES.

XVI.

Prix pour une machine à tirer la tourbe sous l'eau.

L'abondance des eaux est un des principaux obstacles qui se rencontrent dans l'exploitation des tourbes; elle oblige à laisser subsister des bancs ou batardeaux plus ou moins épais entre les parties qu'on exploite et celles qu'on a exploitées, et souvent les épuisemens devenant impossibles, même à une profondeur médiocre, il faut se résoudre à abandonner au fond des excavations toute la tourbe qui s'y trouve.

C'est ainsi que, dans la plupart des exploitations des vallées de la Somme, de la Canche, de l'Authie, d'Essone, etc., une partie de la couche tourbeuse reste ensevelie sous les eaux et sous les atterrissemens, qui viennent à la longue remplir les excavations.

Cette perte irréparable d'un combustible qui acquiert tous les jours un nouveau prix, n'aurait pas lieu, si on prenait le parti d'exploiter sous l'eau, lorsqu'il est prouvé que les épuisemens deviennent trop dispendieux. On connaît depuis long-temps plusieurs moyens d'extraire la tourbe sous l'eau, la *drague*, le *filet* et la *boîte à tourber*. La drague et le filet conviennent particulièrement quand la tourbe se trouve à l'état de boue plus ou moins liquide; mais dans tous les cas l'usage de ces instrumens exige une manipulation ultérieure de la tourbe. La boîte à tourber a l'avantage d'extraire la tourbe dans le même état où on l'obtient avec le louchet et à l'aide des épuisemens; cette machine, dont la description a été publiée dans plusieurs ouvrages (1), a été employée autrefois dans les marais de la Somme, près d'Amiens; mais aujourd'hui elle paraît entièrement oubliée, soit parce qu'elle demande trop de frais pour sa construction, soit parce que n'étant disposée que pour être mue à bras d'hommes, sa manœuvre est trop dispendieuse (2).

---

(1) Voyez *Recherches sur les houilles d'engrais, les houillières, les marais et leurs tourbes*, par M. *de Laillevault*. Paris, 1783; chez *Servière*, rue Saint-Jean-de-Beauvais. Voyez aussi *Encyclopédie méthodique*, *Art du tourbier*.

(2) Indépendamment de cette machine, on emploie dans le département de la Somme, depuis douze

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

D'après cet exposé, la Société d'Encouragement, considérant combien il importe d'exploiter les couches tourbeuses dans toute leur épaisseur, et de quelle utilité il serait, en beaucoup de circonstances, d'extraire la tourbe sans recourir à aucun épuisement, propose un prix de *deux mille francs*, qu'elle accordera à celui qui indiquera les moyens les plus économiques de tirer la tourbe sous l'eau, soit qu'il ajoute aux moyens connus quelque perfectionnement qui en rende l'emploi moins dispendieux, soit qu'il propose une machine nouvelle qui leur soit préférable.

Le prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1813; il ne sera accordé que sur un certificat authentique constatant que les moyens proposés ont été employés avec succès pendant une campagne entière.

Les concurrens devront envoyer le procès-verbal des expériences qui auront été faites, et les modèles ou dessins relatifs aux moyens qu'ils auront proposés, avant le 1^er^. mai 1813. Si aucun d'eux n'avait, au jugement de la Société, rempli les conditions du programme dans le délai indiqué, le prix sera retiré du concours.

La Société a cru devoir joindre ici la description d'une machine employée avec succès au curage des ports et canaux de Venise, description qui lui a été communiquée par M. *Prony*. Tout porte à croire que cette machine est applicable à l'extraction des tourbes *limoneuses*, et qu'elle pourrait même le devenir à celle de la tourbe *compacte*.

« La machine est formée d'une poutre verticale de 5 mètres environ de longueur, et armée à sa partie inférieure d'une ferrure plate, ou espèce de bêche ou pelle destinée à être enfoncée dans le terrain, à la profondeur de 15 ou 18 décimètres. Vers l'assemblage de la poutre et de la bêche est un axe horizontal en fer, autour duquel tourne la caisse ou cuiller destinée à ramasser les matières qu'on veut extraire du fond. Cette caisse est une portion de cylindre qui a pour axe l'axe de rotation dont on vient de parler, et qui est de dimensions telles, que lorsqu'elle est abaissée et juxta-posée contre la pelle, celle-ci la ferme exactement. La caisse se meut par le moyen d'un levier de 5 à 6 mètres de longueur, auquel elle est assemblée très-solidement.

» Lorsqu'on veut curer, on enfonce verticalement la bêche dans le fond du lit du canal (par les moyens dont on parlera ci-après). La cuiller est tenue ouverte à l'aide d'un crochet adapté à sa partie postérieure, auquel tient une chaîne tirée par une mouffle. Lorsque la pelle est suffisamment enfoncée, on lâche la mouffle d'un côté, et de l'autre on tire l'extrémité du levier avec une corde enroulée sur le cylindre d'un cabestan; ce mouvement

---

à quinze ans, un *instrument à main*, à l'aide duquel un seul homme peut extraire la tourbe sous l'eau, d'une profondeur d'environ 5 mètres. Cet instrument, que l'on nomme *grand louchet*, ne diffère de celui ordinaire, ou *petit louchet*, que par la grandeur des proportions et par un bâtis en fer destiné à couper le parallélipipède de tourbe, et à le maintenir sur l'instrument quand on le retire de dessous l'eau. Le fer de la bêche du grand louchet a 10 centimètres (3 pouces 9 lignes) de large, sur 33 centimètres (1 pied) de long. L'aileron a la même largeur que le fer du louchet; mais au lieu de former avec lui un angle obtus, il en forme un droit. Le fer du louchet et une partie du manche sont entourés, sur une hauteur d'un mètre, d'un châssis à jour composé de bandes horizontales et verticales qui circonscrivent un prisme droit à base carrée; les bandes, au nombre de trois, forment un carré qui a pour côté la largeur du fer du louchet, ou 10 centimètres. La première de ces bandes coupe la tourbe, et toutes servent avec les bandes verticales à soutenir le long parallélipipède que l'on détache.

En enfonçant l'instrument de toute sa hauteur dans la masse de la tourbe, on peut enlever trois ou même quatre de ces petits prismes, que l'on nomme vulgairement une *tourbe*, et dont on ne peut détacher qu'une à-la-fois avec le petit louchet; le manche ayant 6 mètres de longueur, non compris le fer, on peut extraire la tourbe à une profondeur d'environ 5 mètres au-dessous de l'eau.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tend à faire fermer la cuiller, ce qui ne peut s'opérer sans qu'elle ne se remplisse des matières dans lesquelles la bêche est enfoncée; et lorsqu'elle parvient à être juxta-posée contre cette bêche, les matières ne peuvent plus en sortir : on enlève alors tout l'équipage au-dessus de la surface de l'eau, on rouvre la pelle, et les matières tombent dans un bateau qui vient se placer au-dessous.

» L'enfoncement et l'extraction de la bêche s'opèrent au moyen d'un grand levier extrêmement solide, dont chaque branche a six mètres et demi de longueur. A l'une des extrémités de ce levier est attachée la poutre, à laquelle tiennent la pelle et la cuiller; l'autre extrémité porte un taraud, dans lequel tourne une forte vis, dont le bout inférieur, non taraudé, est maintenu et tourne dans un collier, de manière à ne pas se mouvoir parallèlement à l'axe de ce collier. D'après cette disposition, en faisant tourner la vis au moyen des leviers qui y sont adaptés, soit dans un sens, soit dans l'autre, on fait lever ou baisser les extrémités du levier, et par conséquent la bêche et la cuiller.

» Les pièces qui unissent les extrémités du levier au manche de la pelle et à la vis, et le collier du bout inférieur de cette vis, tournent sur des tourillons horizontaux, afin de former des articulations telles, que rien ne soit forcé pendant le mouvement du levier.

» Ce levier et son équipage sont portés sur un bateau fixé pendant l'opération avec les précautions ordinaires. La machine est manœuvrée par cinq hommes, qui peuvent travailler six heures de suite, en enlevant 60 pieds cubes de matières en 5 minutes, à une élévation de 14 à 15 pieds. Si l'on suppose le poids d'un pied cube de gravier et sable de 120 ou 125 livres, c'est-à-dire environ 50 livres de plus que le poids du pied cube d'eau, ce travail équivaut à-peu-près à un effort de 30 livres, avec une vitesse d'un pied par seconde pour chaque homme. La construction de cette machine est d'ailleurs fort simple; elle égale au moins en solidité et surpasse peut-être, en facilité dans la manœuvre et en produit, les machines employées au curage dans les ports en France, et elle doit exiger moins de réparations que celles employées ordinairement dans nos travaux hydrauliques. On n'y trouvera pas cependant, comme dans la machine à draguer décrite par *Regemortes*, la commodité de pouvoir être placée et manœuvrée dans un batardeau de 3 ou 4 mètres de largeur; mais cet inconvénient est compensé, dans les lieux où on peut disposer d'un grand emplacement, par plusieurs autres avantages (1). »

PRIX REMIS AU CONCOURS POUR L'ANNÉE 1813.

ARTS MÉCANIQUES.

XVII.

Prix pour la fabrication en fonte de fer des divers ouvrages pour lesquels on emploie ordinairement le cuivre et le fer forgé.

L'art de faire de grands ouvrages en fer fondu a été perfectionné en France depuis une vingtaine d'années; mais il n'en est pas ainsi de la fabrication des pièces qui ont de petites dimensions. Depuis *Réaumur*, qui a proposé de faire en fonte douce des clefs,

(1) La machine dont il est ici question est figurée dans un ouvrage de M. *Krafft*, intitulé : *Plans, coupes et élévations de diverses productions de l'art de la charpente, exécutés tant en France que dans les pays étrangers*, 1 vol. in-fol. Paris, 1805, chez *Levrault*, *Schoell* et compagnie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des palastres de serrures, des targettes, des verroux, des fiches de croisées, des platines de fusils, etc., il ne paraît pas qu'on se soit occupé, du moins avec succès, d'exécuter en fer fondu divers petits ouvrages pour lesquels on continue de se servir du fer forgé. Il n'est pas douteux que l'emploi de la fonte de fer ne doive être très-économique, et il est à souhaiter que l'on parvienne à jeter en moule un grand nombre d'ouvrages de serrurerie et de quincaillerie.

La Société d'Encouragement croit devoir appeler l'attention des fondeurs sur ce genre de fabrication, et pour diriger leurs essais vers des objets qui lui paraissent d'une utilité plus prochaine, elle propose un prix de *trois mille francs* à celui qui exécutera en fonte de fer :

1°. Des supports de cylindres de machines à filer le coton ;

2°. Des roues d'engrenage de quelques centimètres de diamètre ;

3°. Des fiches et des charnières de croisées et de portes ;

4°. Des clous de différentes formes et de 5 à 20 millimètres de longueur (1).

Ces divers ouvrages seront en fonte et moulés avec soin ; cette fonte devra approcher le plus possible de la douceur et de la ténacité du fer. La fonte des supports et des fiches et charnières devra sur-tout être susceptible d'être limée et forée facilement.

La Société d'Encouragement exige que ces ouvrages soient exécutés en fabrique, et qu'ils puissent être livrés à un prix modéré. Il faudra justifier en avoir mis dans le commerce pour une somme de 10,000 francs.

Le prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1813.

Les échantillons et mémoires devront être envoyés avant le 1er. mai de la même année.

Nota. Les fondeurs qui voudront concourir et qui n'auraient pas à leur disposition des modèles des différens ouvrages qui forment le sujet du prix, pourront se les procurer au Conservatoire des Arts et Métiers, rue et abbaye Saint-Martin.

PRIX PROPOSÉ POUR L'ANNÉE 1814.

ARTS ÉCONOMIQUES.

XVIII.

Prix pour la conservation des étoffes de laine.

Les laines préparées et les étoffes qui en sont fabriquées sont attaquées par des teignes qui les rongent et les percent quelquefois en peu de temps ; il y a peu de maisons dans lesquelles il ne se fasse, chaque année, une perte notable à cet égard. Les *laines des matelas*, celles des *couvertures*, les *tissus de laine*, les meubles nombreux qui en sont couverts, les *riches tapisseries*, les *cachemires précieux*, les *pelleteries*, les *tentures* même en *papier tontisse*, qui sembleraient devoir être préservées, etc., etc., se trouvent exposés plus ou moins aux ravages de ces insectes destructeurs.

D'après ces considérations, la Société d'Encouragement propose un prix de *quinze cents francs* pour le moyen le plus efficace, facile dans son exécution et peu dispendieux, de

(1) Comme il est assez difficile de mouler un clou aussi petit que celui de 5 millimètres de longueur, malgré sa grande utilité, la Société ne le présente pas comme une condition de *rigueur*, mais comme une condition de *préférence*. Elle désire que dans le nombre des clous plus grands, les concurrens envoient le *clou à latte* ou *à ardoise*, ainsi que celui *à palisser*, qui sont d'une grande consommation et exigent peu de flexibilité.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

préserver des teignes qui les attaquent les étoffes de laine et les laines elles-mêmes, sans altérer leur couleur et leur tissu et sans nuire à la santé des hommes.

Elle exige que les expériences qui en constateront la réalité soient revêtues de la plus grande authenticité, et qu'elles aient été faites pendant une année entière.

Le jugement de la Société sera proclamé dans la séance générale du mois de juillet 1814, et les mémoires devront être envoyés avant le 1er. mai de la même année.

La Société croit devoir rappeler aux concurrens que l'on connaît dans nos habitations trois insectes qui ravagent principalement les poils des animaux :

1°. La teigne fripière (*tinea sarcitella*), à ailes d'un gris jaunâtre argenté;

2°. La teigne tapissière, à ailes d'un blanc jaunâtre, excepté celles supérieures, qui sont brunes à la base;

3°. La teigne des pelleteries (*tinea pellionella*), à ailes d'un gris plombé et brillant.

Toutes ces teignes sont à-peu-près de la même grosseur.

PRIX PROPOSÉ POUR L'ANNÉE 1815.

AGRICULTURE.

XIX.

Prix pour la culture des plantes qui fournissent la potasse.

Nous avons pu, dans ces derniers temps, nous affranchir du tribut que nous payons à l'étranger pour alimenter de soudes nos manufactures de verre, de savon, nos blanchisseries, buanderies, etc.; mais nous n'avons pas été aussi heureux relativement à la potasse, dont la rareté se fait si péniblement sentir en ce moment, et qui est nécessaire à tant d'arts, et principalement à celui de la fabrication du salpêtre, et par conséquent de la poudre à canon. Il ne paraît pas que les habitans des campagnes, qui pourraient, si généralement et si utilement pour eux, spéculer sur sa production dans les momens où les travaux agricoles leur laissent quelque relâche, en ramassant et brûlant les plantes que dédaignent leurs bestiaux, s'en soient plus occupés que par le passé, quoique nous n'ignorions plus, par suite des belles expériences de *Théod. de Saussure* (1), *de Perthuis* (2), de la Régie des poudres (3), de *Vauquelin* et *Trusson*, etc. (4), que les tiges et les feuilles des plantes, soit fructescentes, soit herbacées, coupées avant leur complet développement, en fournissaient généralement en assez grande abondance pour payer les frais de la fabrication, et donner un bénéfice plus ou moins considérable, mais toujours certain.

Les plantes annuelles, cultivées pour cet objet seulement, peuvent même l'être avantageusement dans quelques cas, puisque les fèves de marais et le sarrasin produisent par quintal, après leur dessiccation, environ 8 myriagrammes de cendres, qui contiennent près de moitié de leur poids de potasse. Il en est de même, cependant à un plus faible

(1) *Recherches chimiques sur la végétation*. Paris, 1804, chez la veuve *Nyon*, rue du Jardinet.

(2) *Annales de Chimie*, tome 19, page 157.

(3) *L'Art de fabriquer le salin et la potasse*, publié par la Régie des Poudres, en 1779.

(4) *Annales de Chimie*, tome 19, page 194. On peut encore consulter le *Système de Chimie* de *Thompson*, traduction de M. *Riffaut*, tome 8, pages 326 et 335.

degré,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

degré, des pois, des vesces, des chiches, et autres légumineuses annuelles cultivées pour leur graine.

Mais ce n'est pas des plantes annuelles, dont l'emploi est si utile sous d'autres rapports, encore moins des feuilles des arbres de nos forêts et des arbrisseaux de nos haies, qui sont si nécessaires à l'accroissement de ces arbres et de ces arbrisseaux, que la Société désire encourager l'extraction de la potasse; c'est des grandes plantes vivaces, qui, par leur facile multiplication et par le peu de culture qu'elles exigent, sont presque de niveau, sous le point de vue de l'économie, avec celles qui croissent spontanément, et qui, n'entrant pas encore dans la série de nos assolemens, peuvent faire prolonger le retour des cultures communes, et par conséquent favoriser l'augmentation des produits de ces dernières.

La liste des plantes indigènes propres à remplir cette indication de la manière la plus convenable n'est pas très-étendue, à raison de ce qu'il résulte des expériences de M. *Braconnot* (1), que celles qui sont âcres produisent plus de potasse que les autres. Il est donc bon de recourir à celles d'Asie et d'Amérique, pourvues de cette qualité, et acclimatées dans nos jardins pour en augmenter le nombre.

Voici les noms de celles qui paraissent réunir le plus complètement toutes les conditions désirables:

La buniade orientale (*bunias orientale*, Lin.); la passerage à larges feuilles (*lepidium latifolium*, Lin.); le sisymbre à siliques grêles (*sisymbrium stictissimum*, Lin.); l'asclépiade de Syrie (*asclepias Syriaca*, Lin.).

Les asters d'Amérique, qui s'élèvent à plus de deux pieds, principalement l'aster de la Nouvelle-Angleterre (*aster Novi-Angliæ*, Lin.); l'aster de la Nouvelle-Belgique (*aster Novi-Belgiæ*, Lin.); l'aster osier (*aster viminalis*, Lin.); l'aster à tiges pourpres (*aster rubricaulis*, Lamarck.)

Les verges d'or du même pays, qui s'élèvent à une semblable hauteur, telles que la verge d'or très-élevée (*solidago altissima*, Lin.); la verge d'or toujours verte (*solidago sempervirens*, Lin.); la verge d'or du Canada (*solidago Canadensis*, Lin.); l'hélianthe tubéreux, ou topinambour (*helianthus tuberosus*, Lin.); l'hélianthe vocassan (*helianthus strumosus*, Lin.); l'hélianthe multiflore (*helianthus multiflorus*, Lin.); la vergerette âcre (*erigeron acre*, Lin.); la vergerette glutineuse (*erigeron glutinosum*, Lin.); l'armoise commune (*artemisia vulgaris*, Lin.); l'armoise estragon (*artemisia dracunculus*, Lin.); l'armoise absinthe (*arthemisia absinthicus*, Lin.); le sureau yèble (*sambucus ebulus*, Lin.); la tanaisie commune (*tanacetum vulgare*), le phytolacca décandre, ou raisin d'Amérique (*phytolacca decandra*, Lin.).

Toutes ces plantes sont d'une facile multiplication, d'une rapide croissance, et peuvent, la plupart, être coupées plusieurs fois dans le courant de l'été. La quantité de potasse qu'elles fournissent varie selon les terrains (2), les années (3), les saisons (4); mais lorsqu'on les coupe avant la floraison, elles fournissent probablement toujours assez de ce sel pour faire espérer un bénéfice raisonnable. Leur culture, qui se réduit à peu de chose, est

(1) *Annales de Chimie.*

(2) Les terreins argileux en produisent moins que les terreins sablonneux, et ceux-ci moins que les terreins calcaires.

(3) Les années froides et pluvieuses sont moins favorables à sa production que les années chaudes et sèches.

(4) Les coupes d'été sont plus avantageuses que celles du printemps et de l'automne.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

détaillée dans le *Dictionnaire d'Agriculture*, en 13 vol., qui se vend chez *Déterville*, libraire à Paris. Ceux à qui il manquerait quelques-unes d'entre elles pourront se les procurer à très-bon compte par la voie du commerce.

La Société d'Encouragement, voulant exciter à une plus grande production de potasse dans l'Empire, et cependant ménager les forêts, propose un prix de *quinze cents francs* à décerner à celui qui, avant le 1er. mai 1815, prouvera, par des pièces authentiques, avoir planté, en une ou plusieurs années, des espèces de végétaux ci-dessus indiqués, ou autres analogues, la plus grande étendue de terrain, et en avoir retiré les produits en potasse purifiée les plus considérables, ce terrain ne pouvant pas être moindre d'un demi-hectare. A ces pièces sera joint un mémoire qui détaillera, 1°. la nature du sol, le mode de la culture, les époques des coupes et l'état de l'atmosphère propres à chacune d'elles; 2°. les procédés suivis dans la fabrication de la potasse, et la quantité que chaque coupe aura produite: c'est-à-dire que ce mémoire sera le journal de toutes les opérations qui ont été exécutées. Chaque concurrent devra en outre envoyer à la Société un échantillon des différentes espèces de potasse qu'il aura fabriquées, pour que l'on puisse en déterminer la richesse alcaline, et la comparer à celle des meilleures potasses du commerce (1).

CONDITIONS GÉNÉRALES A REMPLIR PAR LES CONCURRENS.

Celui qui aura obtenu un prix conservera la faculté de prendre un brevet d'invention si l'objet en est susceptible.

Les modèles, mémoires, descriptions, renseignemens, échantillons et pièces, destinés à constater les droits des concurrens, seront adressés, francs de port, *au secrétaire de la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale, rue du Bac*, n°. 42, *hôtel de Boulogne*. Ils doivent être remis avant le 1er. mai de chaque année: ce terme est de rigueur.

Les étrangers sont admis à concourir; mais dans le cas où l'un d'eux aurait obtenu un prix, la Société conservera la propriété du procédé, à moins qu'il ne le mette à exécution en France, en prenant un brevet d'invention.

Les membres du Conseil d'administration et les deux censeurs sont exclus du concours; les autres membres de la Société sont admis à concourir.

Les concurrens ne mettront point leurs noms à leurs mémoires; ils y mettront seulement

---

(1) M. *d'Arcet* a publié dernièrement dans le tome 79 des *Annales de Chimie*, page 143, une note sur la potasse retirée des fruits du maronnier d'Inde.

Cette note a pour but de prouver l'avantage qu'il y aurait à déterminer le titre des salins que l'on retire de la lessive des cendres des différentes plantes: ce serait en effet le seul moyen de rendre vraiment utiles les résultats des essais de ce genre qui seront faits à l'avenir, et la Société invite les concurrens à se mettre au courant du moyen d'essai dont il est parlé dans cette note.

L'usage de l'alcalimètre est fort simple, et cet instrument présente aux commis-voyageurs, aux commerçans et aux fabricans en tournée qui sont loin de leurs laboratoires, l'avantage bien grand d'être portatif et de donner par-tout facilement des résultats comparables, et assez exacts pour les besoins du commerce.

M. *Descroizilles*, à qui nous devons ce procédé, en a donné la description dans le N°. XXX du *Bulletin*, 5e. année, page 140, et dans le tome 60 des *Annales de Chimie*, page 17, et l'alcalimètre complet se trouve, avec l'instruction qui y a rapport, chez M. *Chevalier*, quai de l'Horloge, vis-à-vis le Marché aux Fleurs.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

une devise, et ils joindront aux modèles, mémoires ou échantillons, un billet cacheté, renfermant la même devise, leur nom et l'indication de leur domicile.

Les médailles ou la somme seront remises à celui qui aura obtenu le prix ou à son fondé de pouvoirs.

Adopté en séance générale, le 4 septembre 1811.

Le comte CHAPTAL, *président;*

GUYTON-MORVEAU, DUPONT (de Nemours), *vice-présidens;*

Le baron DE GÉRANDO, *secrétaire;*

CL. ANTHELME COSTAZ, *secrétaire-adjoint.*

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Éperon, N°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires