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

Titre général : Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale
Titre du volume : 1821. 20e année. N° 199-210

Mots-clés : Progrès scientifique et technique ; Innovations * France * 19e siècle
Description : 409-39-20 p. : ill., pl. 200-215, 1 dépl. ; 26 cm
Adresse : Paris : Imprimerie de Madame Huzard (née Vallat La Chapelle), 1821
Cote de l'exemplaire : BSPI.20

URL permanente : http://cnum.cnam.fr/redir?BSPI.20

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

S. E. I. N.
Bibliothèque

BSPI-20

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR

L'INDUSTRIE NATIONALE.

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

VINGTIÈME ANNÉE.



A PARIS,
DE L'IMPRIMERIE DE MADAME HUZARD,
(Née VALLAT LA CHAPELLE),
Rue de l'Éperon-Saint-André-des-Arts, N°. 7.

1821.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINGTIÈME ANNÉE. (N°. CXCIX.) JANVIER 1821.

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT
POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES.

Rapport fait par M. Molard *jeune, au nom du Comité des arts mécaniques, sur une serrure-verrou de sûreté de M.* Carreau.

M. *Carreau*, serrurier mécanicien, rue Saint-Denis, n°. 365, a présenté à votre examen une serrure de porte, qu'il nomme *serrure-verrou de sûreté*. Elle est montée sur un palâtre en fer recouvert en dehors d'un second palâtre en cuivre, qui s'adapte au premier par le moyen d'agrafes et d'une simple vis. L'épaisseur totale de cette serrure est telle qu'on peut la loger dans le bois. Le pêne est fourchu et se ferme à double tour : alors il ne peut ni reculer ni avancer, bien qu'on fasse tourner la clef, soit dans un sens, soit dans un autre. Cet effet est dû à la retraite de la dernière barbe du pêne qui, étant sur une pièce mobile et à part, se trouve, à la fin du deuxième tour, hors de la portée du panneton de la clef ; il faut pour l'ouvrir connaître le secret, qui consiste à retirer jusqu'à un certain point la clef par une fausse entrée : alors une broche qui servait d'arrêt au pêne et à la barbe mobile, étant soulevée, tout le mécanisme de la serrure reprend sa position naturelle, et la clef, repoussée à fond, produit son effet ordinaire.

La gorge du ressort, au lieu d'être fixe, est formée d'un galet, qui, tournant sur une broche que porte ce même ressort, adoucit le mouvement de la clef : celle-ci est à double forure, remplie par une garniture de même et qui tourne avec elle. Mais ce n'est pas en cela que consiste le mérite de cette serrure ; on pourrait même dire que c'est un inconvénient qu'on devrait chercher à éviter.

Quoi qu'il en soit, les combinaisons de cette serrure, notamment la gorge tournante et la retraite de la dernière barbe du pêne, pour se sous-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

traire à l'action de la clef, nous paraissent nouvelles et d'un usage facile et heureux.

En conséquence, votre Comité des arts mécaniques a l'honneur de vous proposer de remercier l'auteur de sa communication, et d'autoriser l'insertion du présent rapport dans le *Bulletin* de la Société.

Signé MOLARD, *rapporteur.*

Adopté en séance, le 10 *janvier* 1821.

RAPPORT fait par M. Jomard, *sur l'instruction de M.* Collardeau *pour l'usage de la règle à calculer.*

Les règles à calculer sont connues depuis assez long-temps en Allemagne, en France et en Angleterre; mais c'est dans ce dernier pays que l'exécution s'en est perfectionnée, et sur-tout que l'usage en est devenu populaire. En 1815, votre rapporteur a fait connaître à la Société d'Encouragement celles qui sortent de l'atelier de M. *Jones*, ingénieur habile, demeurant à Londres (1). Comme l'historique de cet instrument a été développé dans plusieurs notices communiquées au Conseil, et publiées dans le *Bulletin*, il est superflu d'entrer, à cet égard, dans aucun détail. Il est bien connu aujourd'hui que la règle à calculer peut être d'une grande utilité dans le commerce et les manufactures, dans le toisé, dans les opérations du génie, de l'artillerie et de la marine, enfin dans tous les travaux publics. Il suffit de considérer, si l'on en doutait, que la règle à calculer n'est autre chose qu'une table de logarithmes, placée tout entière sur un plan étroit : elle présente donc, à chaque position, des milliers de calculs tout faits. Ces avantages divers ont été exposés dans un mémoire où nous donnions en même temps l'usage de ces règles, et où nous annoncions que M. *Lenoir* s'était chargé d'en exécuter de pareilles, adaptées aux mesures françaises. La promesse que l'on faisait alors est aujourd'hui réalisée. On a déposé, à la fin de l'année dernière, la première de ces règles, exécutée en cuivre et divisée avec soin; les règles pour l'usage ordinaire sont en bois.

Comme l'utilité de cet instrument a été reconnue de beaucoup de personnes, M. *Hoyau* a introduit l'usage des règles circulaires, en forme de tabatières ou d'anneaux. M. *Collardeau* s'est aussi occupé de la règle à calculer, et il a publié une instruction dont j'ai été chargé de rendre compte. Il a également fait exécuter chez M. *Lenoir* une règle de cette espèce, de 25 centimètres seulement, un peu plus portative que celle qui vous a été présentée par votre rapporteur, et où par conséquent les divi-

(1) Voyez *Bulletin* N°. CXXXIV, quatorzième année, page 179.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sions sont plus grandes, ce qui oblige de les partager, à l'œil, dans le plus grand nombre des cas; mais ceux qui auront acquis la pratique de cette règle parviendront à subdiviser d'une manière suffisamment exacte ses différentes divisions. Quoi qu'il en soit, cette circonstance n'ôte rien au mérite de *l'instruction*. Cet écrit se compose de deux parties. La première a pour objet la description et les usages de l'instrument; la deuxième, les applications qu'on en peut faire aux arts, et aussi aux parties supérieures de l'arithmétique. J'ai remarqué une idée heureuse dans la description des usages de la règle, c'est que chaque exemple est posé sur le papier dans la même situation que sur la règle : cette attention facilitera beaucoup l'usage de l'instrument à ceux qui n'en ont aucune connaissance.

Après avoir présenté des exemples de la multiplication, de la division et des règles de trois, l'auteur s'occupe de l'arpentage et du toisé, et il donne une table très-utile des nombres indicateurs qui servent à la mesure des surfaces. On trouve des tables pareilles dans l'instruction que M. *Jones* a fait imprimer à Londres, et qui est assez rare. Il passe ensuite aux calculs des volumes, des poids et des capacités, déjà exprimés sur la règle anglaise, ainsi que sur celle qui a été faite à l'instar. Le jaugeage et le toisé terminent la première partie.

Dans la seconde, l'auteur apprend à multiplier les fractions. Il explique la propriété de la coulisse placée à rebours, propriété consistant en ce que les produits sont à la place des quotiens, *et vice versâ*. Il enseigne à calculer les surfaces du cercle, de l'ellipse, d'un polygone, etc.; ensuite la solidité des prismes, des cylindres creux, des cônes, des sphères pleines ou creuses, des anneaux et des solides de révolutions. Il passe ensuite à des calculs d'une grande utilité pour les ateliers; savoir, la construction des roues dentées à engrenage simple ou complexe, la recherche du numéro des cotons filés, et le produit des pompes. Enfin il termine en donnant les puissances des nombres, d'où se déduisent les calculs d'intérêt composé, ainsi que l'extraction des racines d'un degré quelconque. Il y a aussi quelques explications sur le calcul des sinus.

Tout ce qui précède suppose une règle conforme à celle de M. *Jones*: telle est, en effet, celle qui sert de base à l'instruction de M. *Collardeau*, dans laquelle je n'ai rien trouvé à désirer, si ce n'est peut-être un peu plus d'ordre dans la distribution des parties.

J'ai l'honneur de proposer que le présent rapport soit inséré dans le *Bulletin*.

Signé JOMARD, *rapporteur*.

Adopté en séance, le 7 février 1821.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Rapport fait par M. Molard *jeune, au nom du Comité des arts mécaniques, sur une machine pour repasser les chapeaux de paille, inventée par M.* Mégnié.

Messieurs, j'ai l'honneur de vous rendre compte du résultat de l'examen que le Comité des arts mécaniques a fait d'une machine propre à repasser les chapeaux de paille, qu'a inventée et construite M. *Mégnié*, ingénieur en instrumens de mathématiques et de physique, demeurant faubourg Saint-Antoine, rue Saint-Nicolas, n°. 26. C'est dans la fabrique de M. *Thibault*, rue du faubourg-Saint-Denis, n°. 19, que nous l'avons vue en activité.

On sait que l'objet de ce repassage est d'unir la surface des chapeaux, et de donner en même temps de la consistance au tissu qui les compose. On sait également que la substance employée à cet effet est de la gomme arabique délayée dans l'eau. Celle-ci s'évaporant peu à peu sous le fer chaud avec lequel on comprime le tissu, la gomme seule y reste et accroît prodigieusement le degré de cohésion de la matière dont il est formé.

Ce repassage se faisait autrefois à la main, avec des fers ordinaires. Cette opération était longue, pénible et imparfaite : un ouvrier n'en repassait que 24 par jour.

Quelques fabricans de chapeaux de paille font usage pour cet objet de presses; mais le travail n'est pas aussi satisfaisant que celui qu'on obtient par le procédé du repassage.

Dès l'année 1804, M. *Mégnié* avait inventé et construit pour M. *Thibault* deux espèces de tours en l'air, au moyen desquels le repassage se fait bien et très-promptement : l'un est destiné à repasser le contour des calottes et l'autre le dessus de ces mêmes calottes. Un peu plus tard, il en fit un troisième pour repasser les bords. Dans tous ces tours, le chapeau est placé sur une forme de bois qui le remplit exactement, et qui, tournant sur elle-même lentement et à l'aide d'un engrenage d'angle, l'entraîne dans son mouvement de rotation, et lui fait présenter successivement tous les points de sa surface extérieure à l'action du fer chaud, fortement pressé dessus par un lévier de fer et une corde en retraite.

On voit que ce travail s'opère d'une manière inverse à ce qui se pratiquait autrefois à la main. C'est le chapeau qui tourne et le fer demeure fixe. Cette disposition a tellement simplifié le procédé, qu'actuellement un ouvrier repasse dans sa journée cent vingt chapeaux au lieu de vingt-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

quatre. Ce résultat paraît ne rien laisser à désirer sous le double rapport de la perfection et de la célérité du travail : aussi M. *Thibault*, dont la fabrication est considérable (quarante mille chapeaux par an), n'y veut rien changer ; mais il a désiré que M. *Mégnié* lui fît une machine unique qui pût au besoin remplacer les trois tours dont nous avons parlé.

La machine que M. *Mégnié* a construite en conséquence de cette demande et qu'il a soumise à votre examen, est combinée de manière à présenter, par des transformations successives, chacun des trois tours simples dont il a été d'abord question.

Le fer à repasser ne pouvant agir, à cause de sa construction, que dans une position horizontale, il a fallu donner à la broche, indépendamment du mouvement de rotation sur elle-même, la faculté de s'incliner plus ou moins dans un même plan vertical et dans les limites d'un quart de cercle.

A cet effet, le châssis porte-broche est mobile autour d'une charnière horizontale dont la direction est perpendiculaire au plan vertical qui passe par la broche ; d'où résulte le double mouvement de celle-ci : c'est-à-dire que, tournant sur elle-même, elle peut encore prendre une position plus ou moins inclinée. La peloteuse peut donner une idée de ce mécanisme. Ainsi, pour repasser le contour de la calotte, le dessus et le bord, on fait prendre successivement à la broche, et conséquemment à la forme qui porte le chapeau, une position horizontale, verticale et inclinée. Elle est fixée à chacune de ces positions par deux arcs de cercle en fer et par autant de vis de pression ou d'arrêt, de la même manière que les compas à quart de cercle.

Ce mécanisme est simple et d'une exécution propre au travail de fabrique ; il remplit l'objet que s'en étaient promis le mécanicien et le fabricant. Néanmoins on peut désirer un moyen plus prompt d'opérer le changement de position de la broche, comme aussi de rapporter la ligne des charnières du châssis mobile porte-broche, vis-à-vis le centre de la forme du chapeau. Dans le premier cas, il y aurait beaucoup moins de temps perdu, et dans le second, le chapeau, tournant sur lui-même dans les deux sens, n'exigerait plus qu'on changeât le point d'appui du lévier qui porte le fer à repasser, pour lui faire suivre le mouvement du chapeau dans ses trois positions principales.

L'idée de réunir en une seule machine les propriétés de trois est contraire aux maximes de la division du travail, que tous les économistes conseillent dans les fabriques. Le léger bénéfice qu'il peut y avoir sur le prix d'acquisition d'une machine unique au lieu de trois, et sur le moindre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

emplacement qu'elle exige, ne nous paraît pas devoir être un dédommagement de la perte de temps qu'elle fait éprouver pour en opérer les transformations. Du reste, il ne faut point perdre de vue que c'est moins pour servir dans le courant de sa fabrique, que pour satisfaire une fantaisie, que M. *Thibault* l'a fait exécuter.

Cette circonstance n'affaiblit en aucune manière le mérite du mécanicien; il y a d'ailleurs bien long-temps que M. *Mégnié*, aussi habile que modeste artiste, rend des services à notre industrie. Le Comité des arts mécaniques a l'honneur de vous proposer d'insérer le présent rapport dans le *Bulletin* de la Société, afin de faire jouir le public de l'économie que l'emploi des tours à repasser apporte dans la fabrication des chapeaux de paille, dont la consommation est si considérable aujourd'hui. M. *Mégnié* est dans le cas de satisfaire aux demandes qui pourraient lui être faites à ce sujet.

Il convient également d'observer que cette même machine peut servir à repasser les chapeaux d'étoffe de coton et de soie. L'auteur se propose aussi d'en construire pour les chapeaux de feutre (1).

Signé MOLARD, *rapporteur*.

Adopté en séance, le 24 janvier 1821.

DESCRIPTION d'une machine propre à hacher les viandes et les graisses, à l'usage des charcutiers.

Le moyen ordinairement employé par les charcutiers pour hacher les graisses et les viandes destinées à entrer dans la confection des saucissons, etc., consiste à placer ces substances sur un bloc de bois, et à les

(1) On trouve dans le XXXIVe. volume des *Transactions* de la Société d'Encouragement de Londres, année 1817, page 163, la description et la gravure d'une machine dont l'objet est le même que celui du tour de M. *Mégnié*; elle y est spécifiée de la manière suivante: *J. Scorrar's improved machine for blocking straw-hats.* Le fer à repasser est fixe sur un lévier; mais la forme qui porte le chapeau, au lieu de tourner sur elle-même par le moyen d'un engrenage, comme dans le tour de M. *Mégnié*, ne reçoit son mouvement qu'à l'aide d'un petit croisillon dont l'ouvrier saisit successivement les bouts d'une seule main. On voit que cette disposition ne lui permet pas d'opérer un mouvement uniforme et continu, comme dans la machine de l'artiste français; on ne voit pas non plus que la machine anglaise soit combinée de manière à pouvoir repasser le dessus de la tête et les bords des chapeaux. Au surplus, la priorité d'invention ne saurait être contestée à M. *Mégnié*, puisque ses machines sont en usage depuis quatorze ou quinze ans, tandis que celle de M. *Scorrar* n'a été publiée qu'en 1817.

diviser

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

diviser à l'aide de couperets, qu'un homme fait agir avec beaucoup de promptitude.

Indépendamment de la fatigue occasionnée par cette opération, il se mêle souvent aux viandes, dont on ne peut d'ailleurs hacher que de petites quantités à la fois, des parcelles de bois détachées du bloc par l'action des couperets.

M. *William Davis*, de Londres, a cherché à remédier à ces inconvéniens, en imaginant une machine ou hache-viande, pour laquelle il a obtenu un brevet, et dont voici la description.

La *fig.* 1re., *pl.* 200, représente l'élévation latérale, et la *fig.* 2 la vue de face d'une machine susceptible d'être mise en mouvement par deux hommes. Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets.

a est un chapeau ou traverse sur lequel sont fixés les manches *c* des couteaux *bb*, à l'aide de tenons serrés par des boulons à écrous *d*; *ee*, tiges de fer des manches, dont les extrémités portent des pas vis pour recevoir des écrous *f*, qui permettent de lever ou baisser les couteaux; *g*, plateau très-épais en bois dur, entouré d'un rebord *h*, et formant une caisse ou auge destinée à recevoir les viandes, graisses, etc., qu'on veut soumettre à l'action des couperets. Le mouvement de va et vient est communiqué à cette auge, qui roule sur les galets *ll*, par une roue à rochet *n*, dont l'axe *o* fait tourner un pignon *i* qui engrène dans les dents d'une crémaillère double *k*, sur laquelle le plateau *g* est fixé. L'extrémité de l'axe *o* s'engage dans une coulisse horizontale *m*, indiquée par les lignes ponctuées de la *fig.* 1re.; son collet, *fig.* 3, porte une échancrure assez profonde pour permettre au pignon d'engrener alternativement les dents supérieures et inférieures de la crémaillère *k*; *p*, arbre sur lequel sont montés le volant *q* et la roue dentée *r*, et dont les extrémités sont armées de manivelles *ra* communiquant, au moyen des bielles *ss*, avec d'autres manivelles fixées sur l'axe de l'équipage des couteaux. A l'une des manivelles *ra* est attachée une bielle horizontale *t* réunie à charnière à un lévier *y*; ce lévier, en agissant sur un déclic 1, l'engage successivement dans chacune des dents de la roue à rochet *n*, qu'il repousse et fait tourner ainsi. Un autre cliquet 2, fixé au sommet du rochet sert à empêcher le retour lorsque la machine est en mouvement; *u*, coulisses verticales entre lesquelles montent et descendent les extrémités de l'axe de l'équipage des couteaux; *vvv*, engrenage composé de trois roues dentées qui donnent au volant une vitesse de 250 révolutions par minute, et font produire aux couteaux le même nombre de coups; pendant l'intervalle de la levée des couteaux l'auge *h* opère son mouvement de va et vient; *xx*, bâtis de la machine; *v'*, *v'*,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

manivelles montées sur l'axe *w*, et que deux hommes font tourner. La *fig.* 4 indique la manière dont les couteaux triangulaires exercent leur action sur le plateau *g;* on voit par cette disposition que la viande hachée dans un sens par les couteaux fixés à l'un des côtés de la traverse *a*, est divisée dans un sens contraire par la rangée opposée des couteaux. Les coulisses *uu* peuvent se briser à charnière et s'abattre pour faciliter l'aiguisage des couteaux; cette position est indiquée par les lignes ponctuées *uz*, *fig.* 1. Après qu'elles sont relevées on les arrête par des boulons, des clavettes ou tout autre moyen.

Cette machine dont les différentes parties ont toute la solidité nécessaire, peut être construite entièrement en fer ou en bois; on pourrait y ajouter quelques modifications, en plaçant les axes des manivelles soit au-dessus, soit au-dessous de la traverse *a;* mais l'auteur préfère la disposition indiquée dans le dessin, parce qu'elle présente plus de solidité et de durée. On pourrait aussi pour plus d'économie substituer des roues à rubans aux roues dentées et augmenter ou diminuer leur nombre; mais dans tous les cas les couteaux doivent avoir une vitesse uniforme, quoiqu'on puisse augmenter, suivant les circonstances, la longueur de leur levée. Pour les débarrasser des viandes qui auraient pu s'y attacher pendant l'opération, un râteau fixé au bâtis ou aux coulisses passe entre leurs lames.

M. *Davis* observe qu'un grand nombre de machines semblables sont en usage chez les charcutiers de Londres: elles sont mues soit à bras d'hommes, soit par un manége, soit par une machine à vapeur, et fonctionnent très-bien.

ARTS CHIMIQUES.

Rapport fait par M. Cadet de Gassicourt, *au nom du Comité des arts chimiques, sur les échantillons de moiré métallique présentés par M.* Berry.

Au mois de novembre 1818, la Société reçut de M. *Berry*, peintre à la Rochelle, des échantillons de moiré métallique qui lui parurent fort beaux. Ils étaient accompagnés de la description des procédés suivis par l'auteur, et ces procédés vous parurent si faciles, si clairement présentés, que vous les jugeâtes dignes d'être insérés dans votre *Bulletin* (1).

(1) Voyez *Bulletin* N°. CLXXIII, dix-septième année, page 356.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Encouragé par votre approbation, M. *Berry* a continué ses recherches, ses expériences, et il a trouvé des perfectionnemens dont il vous fait part avec le plus louable désintéressement. Il vous a adressé une boîte contenant quatre espèces d'échantillons de moirés faits sur des feuilles d'étain pur, battu, et appliquées sur carte. Il distingue ces variétés par les noms de *moiré granit*, cristallisation naturelle, *moiré à la lampe*, *moiré avec les fers*, et moiré fait en coulant le métal sur toile de batiste.

Ces moirés, quant à l'aspect et à la forme des cristaux, ne présentent rien de nouveau, rien qu'on ne trouve chez les différens fabricans de moiré; mais ce qu'on n'y trouve pas, ce sont des feuilles aussi souples et aussi légères. Cette souplesse les rend propres à beaucoup d'usages auxquels le fer-blanc ne saurait se plier. On peut les employer dans le cartonnage, dans les décorations de table, dans la bimbeloterie, dans la reliure légère et dans tous les arts où l'on emploie le clinquant. Sous ce rapport, M. *Berry* nous semble mériter de nouveaux éloges.

Le mémoire qu'il a joint à ses produits est une suite de celui qu'il vous a adressé en 1818, et nous croyons, Messieurs, devoir vous proposer de le faire insérer dans le *Bulletin* de la Société.

Signé Cadet de Gassicourt, *rapporteur.*

Adopté en séance, le 10 *janvier* 1821.

Mémoire sur le moiré métallique applicable aux feuilles d'étain; par M. Berry, *peintre à la Rochelle.*

Toutes les feuilles d'étain battu sont susceptibles de cristalliser, parce que le marteau n'a fait que briser plus ou moins les cristaux de l'étain; et sans autres préparations, elles donnent un granit plus ou moins large.

Il n'en est pas de même de l'étain laminé: les cristaux sont tellement brisés à l'infini, qu'au sortir du bain d'acide, les feuilles ne présentent qu'une surface oxidée; ce qui prouve que la porosité n'est pas la même que celle des feuilles battues.

Les moyens dont je m'étais servi pour moirer le fer-blanc devenaient impraticables sur les feuilles d'étain en pleine fusion; ainsi il ne s'agissait pas d'employer l'air soufflé ou l'eau. Il y a une si grande affinité d'adhérence de l'étain à la surface du fer, qu'elle facilite la cristallisation par les différens moyens qu'on veut employer et sous différentes formes. Il s'agissait de faire éprouver à ces feuilles d'étain une fusion partielle plus

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ou moins large, mais non pas générale. Je pris donc une feuille de laiton, ce qu'on appelle dans le commerce *clinquant jaune* (une toile métallique très-fine aurait produit le même effet); après l'avoir fait rougir pour la recuire, je l'ai clouée sur un châssis à clef, assujetti sur quatre pieds de 8 pouces, l'appareil devant se poser sur une table de niveau. Je pris une feuille d'étain que j'étendis sur le laiton en la frottant avec une brosse; ensuite je passai par-dessous une petite lampe à l'esprit de vin en différens endroits pour mettre l'étain en fusion, ce qui m'a produit un très-beau moiré. Le fond se trouve en granit, cristallisation naturelle.

Pour produire des fonds remplis de fleurs, je pris des fers ronds et plats; après les avoir fait rougir, je les appuyai en dessous sans frottement. Le contact a mis l'étain en fusion de la largeur du fer; mais il faut avoir soin de retirer le fer aussitôt que l'étain paraît être fondu, et de ne le poser qu'à une certaine distance du point mis le premier en fusion, afin que celui-ci ait le temps de se congeler, et que les deux fusions ne se confondent pas; ensuite on peut revenir entre les deux, en suivant le même procédé.

On pourrait, en coulant les feuilles d'étain sur toile fine ou sur pierre, y former de suite à volonté différens moirés.

Maintenant il ne s'agit que de faire passer ces feuilles à l'action de l'acide, pour y développer le moiré qu'on y a produit par le feu. A cet effet, on peut s'y prendre de deux manières : premièrement en passant la composition sur la feuille avec une éponge, ou bien en plongeant la feuille dans la liqueur et la retirant aussitôt qu'elle a pris son brillant, pour la rincer dans l'eau pure et l'essuyer. Mais alors il faut avoir soin de passer un vernis sur l'envers de la feuille, afin que l'acide ne la perce pas en la dissolvant sur les deux surfaces.

Le vernis dont je me suis servi est composé de bitume de Judée dissous dans de l'essence de térébenthine.

La composition nitro muriatique est composée de deux parties d'acide nitrique et d'une partie d'acide muriatique étendues dans dix parties d'eau.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ARTS ÉCONOMIQUES.

Extrait d'un rapport fait par M. Bouriat, *au nom du Comité des arts économiques, sur la pâte minérale propre à repasser les rasoirs, présentée par M.* Pradier, *rue Bourg-l'Abbé, n°. 22, à Paris.*

On sait que le meilleur rasoir perd de la vivacité de son tranchant, soit par un service continuel et prolongé, soit par la nature de la barbe, soit par la manière défectueuse dont beaucoup de personnes le repassent sur le cuir, ce qui le fait souvent rejeter, comme étant de mauvaise qualité. Pour remédier à cet inconvénient, M. *Pradier* a confectionné des cuirs plats et très-minces qu'il enduit d'une composition nommée par lui *pâte minérale*, ayant l'avantage de rétablir le tranchant des rasoirs lorsqu'il se renverse ou s'émousse. Il a déposé un certain nombre de ces cuirs sur le bureau, en invitant les membres du Conseil à les essayer et à comparer les effets qu'ils auront obtenus de sa pâte avec les substances dont les cuirs répandus dans le commerce sont couverts.

Le résultat de ces essais a été entièrement en faveur de M. *Pradier.* On a reconnu que ses cuirs ont toutes les propriétés qu'il avait annoncées; que la pâte dont ils sont enduits agit également bien sur toute espèce de rasoirs, soit à trempe molle et sèche, soit à trempe dure, et qu'elle est d'un meilleur emploi que les autres pâtes ou poudres qu'on vend au public. Comme les cuirs sont très-lisses et que la pâte est parfaitement divisée, elle s'étend très-également et ne présente aucune aspérité au tranchant du rasoir.

Il ne suffit pas d'avoir un bon cuir, il faut encore savoir repasser convenablement le rasoir, afin de lui rendre l'ardeur qu'il a perdue. A cet égard, M. *Pradier* donne des instructions claires et précises, et indique les précautions à prendre pour le succès de l'opération.

M. le rapporteur a conclu en proposant à la Société de donner son approbation, tant aux cuirs à rasoirs de M. *Pradier*, qui se distinguent par une bonne exécution et la modicité de leur prix (1 fr. 25 c. chaque), qu'à la pâte minérale dont il les enduit, et de faire connaître ces produits par la voie du *Bulletin.*

Ces conclusions ont été adoptées dans la séance du 10 janvier 1821.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nouveau procédé de raffinage des sucres, par M. D. Wilson.

La méthode actuelle de chauffer les chaudières employées dans le raffinage des sucres est défectueuse, en ce que, par l'application immédiate du feu, le sirop est souvent brûlé, et qu'il faut une attention continuelle pour éviter qu'il ne se répande dans le foyer et n'occasionne l'incendie des bâtimens. On a cru remédier à ces inconvéniens, en introduisant dans les bassines des tuyaux de métal, traversés par l'eau bouillante; mais le sirop ne se mettant pas en ébullition à la même température que l'eau, il a été nécessaire de chauffer celle-ci à un degré tel qu'il en résultait des pressions qui n'ont pas toujours été sans danger.

M. *J. Harris*, raffineur à Liverpool, avait substitué à l'eau du suif, qu'il faisait fondre dans une chaudière ouverte, où plongeait la bassine à sucre, suspendue par trois chaînes accrochées à un fort lévier servant à la retirer à volonté ou à l'immerger plus ou moins. Mais l'auteur a été contraint d'abandonner ce procédé, non-seulement à cause de l'odeur insupportable que répandait le suif fondu, mais aussi parce qu'il pénétrait dans toutes les parties de l'atelier une vapeur épaisse qui en se déposant sur les sucres déjà raffinés, altérait leur couleur et les rendait impropres à la vente.

M. *D. Wilson* emploie pour le même usage de l'huile de baleine, qu'il échauffe jusqu'au degré auquel le sirop bout, et la fait circuler ensuite dans des tuyaux qui traversent la bassine.

Son appareil se compose d'une chaudière en forte tôle A, *fig.* 5 et 6, *Pl.* 200, de 9 pieds de long sur 3 pieds de large et de 18 pouces de profondeur, pouvant contenir 400 litres d'huile; cette chaudière, scellée au-dessus d'un fourneau ordinaire en maçonnerie, communique par des tuyaux de cuivre E et G, avec une bassine à sucre F, entourée d'un bord en bois, afin qu'elle conserve plus long-temps sa chaleur. Le tuyau G est contourné en spirale au fond de la bassine, et aboutit à un tuyau de décharge H, qui rentre dans la chaudière à l'extrémité opposée. Une pompe D en fonte de fer, établie au-dessus du tuyau E, aspire l'huile et la dirige ensuite dans les tuyaux de traverse.

Au sommet de la chaudière est placé un thermomètre à mercure B, portant une échelle de *Fahrenheit* divisée en 450 parties; le tube de ce thermomètre plonge dans l'huile, afin d'indiquer son degré d'échauffement. Lorsqu'elle acquiert une température plus élevée, le tube se brise, ce qui avertit qu'il faut ralentir le feu pour éviter l'inflammation.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Machine pour hacher les viandes et les graisses, à l'usage des charcutiers.

Fig. 1re

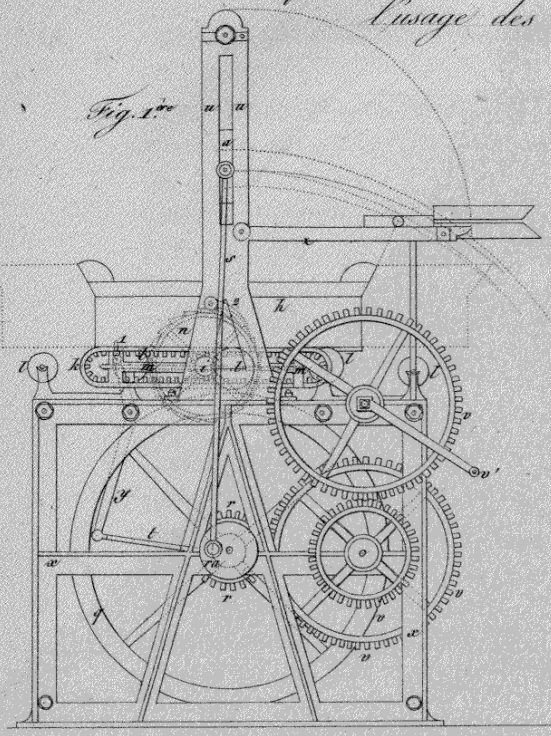


Fig. 2

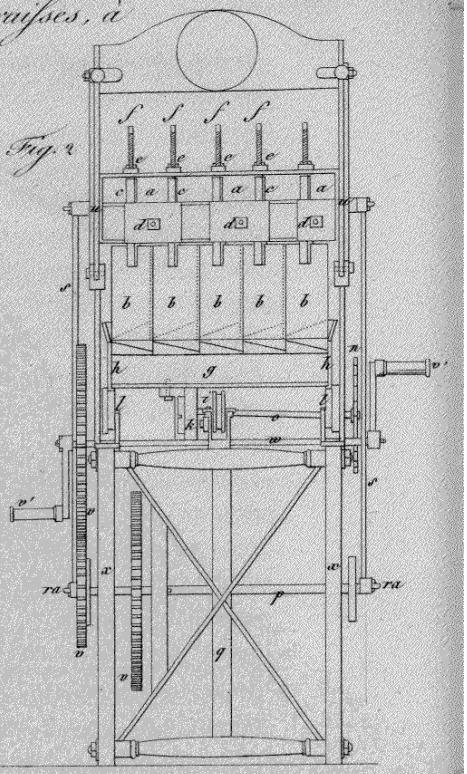


Fig. 3.



Fig. 4.



Appareil pour cuire le sucre par le moyen de la circulation de l'huile échauffée.

Fig. 5.

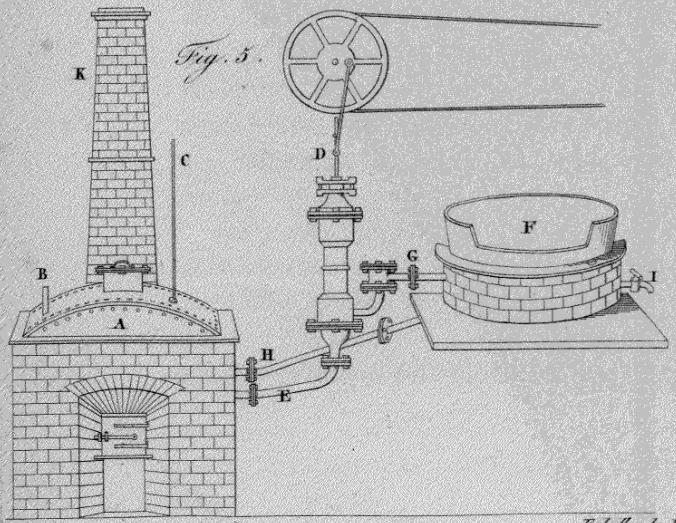
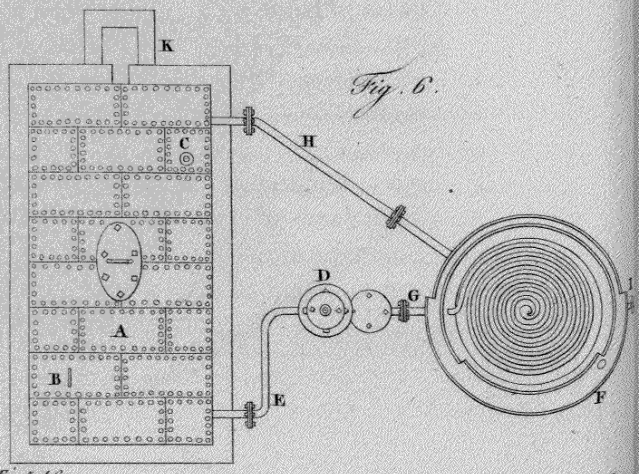


Fig. 6.



Echelle des Fig. 5 et 6.

1 2 3 4 5 6 Pieds

Normand sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pour faire usage de l'appareil, on commence par chauffer l'huile jusqu'à 350 degrés du thermomètre de *Fahrenheit* (132 degrés du thermomètre de *Réaumur*); alors on la dirige, à l'aide de la pompe D, dans le serpentin, où elle circule continuellement pour rentrer ensuite dans la chaudière par le tuyau de décharge H. Le sirop entrant en ébullition à 240 degrés (90°, *Réaumur*), on conçoit qu'aussi long-temps que la pompe continuera son action, l'huile, dont la chaleur est beaucoup plus forte, entretiendra le sirop bouillant, et cela sans nulle difficulté ni danger.

On avait prétendu que le sirop chauffé jusqu'à un certain degré était susceptible de s'enflammer spontanément. L'auteur a fait, à ce sujet, des expériences desquelles il résulte que le sirop se décompose à la température de 344 degrés (129°, *Réaumur*), et laisse échapper une vapeur qui ne s'enflamme cependant qu'à 370, 386 et même 398 degrés (139°, 145°, 150°, *Réaumur*). Quant à l'huile, qu'on avait également regardée comme très-inflammable, M. *Wilson* assure qu'elle ne le devient qu'à 600 degrés (226°, *Réaumur*), température bien au-dessus de celle nécessaire pour faire bouillir le sirop. M. *Parkes* a établi, qu'à la vérité il se dégageait des vapeurs à 350 degrés, mais qu'elles ne brûlent qu'à 590 degrés (222°, *R.*), encore avec une flamme très-faible, en ne donnant que 8 pouces cubes en 4 minutes par galon d'huile (4 litres), tandis qu'à 620 degrés (233°, *R.*) ce mêmes vapeurs produisent 32 pouces cubes par minute et s'enflamment spontanément.

D'après ces expériences, il ne reste plus de doute sur les avantages et la sûreté du procédé de M. *Wilson*, pourvu qu'il soit conduit avec les précautions convenables.

Explication des fig. de la Pl. 200.

Fig. 5, Élévation latérale, et *fig.* 6, plan de l'appareil destiné à la cuite des sucres, et à faire évaporer des liquides par le moyen de la circulation de l'huile échauffée.

A, Chaudière oblongue en forte tôle, semblable aux chaudières des machines à vapeur. Elle est scellée dans un fourneau en maçonnerie d'une dimension moyenne, sans canaux de circulation, afin qu'elle puisse recevoir directement l'action du feu; sa capacité dépend de la quantité d'huile à chauffer ou de liquide à évaporer; plus sa surface sera grande, moins on consommera de combustible. On a trouvé que l'huile de baleine épurée était plus convenable que toute autre pour l'objet dont il s'agit; on ne doit en mettre que la quantité suffisante pour couvrir le fond de la chaudière à 6 ou 8 pouces de profondeur.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

B, Thermomètre placé au sommet de la chaudière et dont le tube plonge dans l'huile.

C, Petit tube ouvrant par son extrémité inférieure dans la chaudière ; il est surmonté d'un long tuyau nommé *évent à vapeur*, et communiquant avec l'atmosphère. Ce tuyau sert à trois usages différens : d'abord il donne issue à l'air contenu dans la chaudière, lorsqu'on commence l'opération, afin d'éviter toute pression dans l'intérieur ; en second lieu, il entretient une communication libre au dehors, pour que la pompe puisse aspirer l'huile ; enfin il est destiné à éconduire les vapeurs de l'huile qui répandent une très-mauvaise odeur et altéreraient le sucre, si elles pénétraient dans la raffinerie.

D, Pompe en fonte de fer, dont le piston est à garniture métallique, comme celui de *Brown*, décrit dans le *Bulletin*, N°. CLXVI, 17e. année, avril 1818, p. 122. Cette pompe qui communique avec la chaudière par le moyen du tube d'aspiration E, est mise en mouvement par un manége ou tout autre moteur.

F, Bassine de cuivre, au fond de laquelle est disposé un tuyau contourné en spirale ; il forme le prolongement du tube G, et communique à sa sortie avec la chaudière par le tuyau de décharge H. C'est à travers ces tuyaux plongés dans le sirop, que circule l'huile échauffée, qui est continuellement renouvelée par l'effet de la pompe. La bassine est posée sur une maçonnerie en briques, et entourée d'une garniture en bois pour empêcher le refroidissement.

I, Robinet pour soutirer le sirop lorsqu'il est cuit au degré convenable.

K, Cheminée du fourneau.

Note sur des graisses minérales d'asphalte de la manufacture de Lampertsloch, canton de Wœrth, arrondissement de Wissembourg, département du Bas-Rhin.

Cette graisse d'asphalte est préférable à tous les corps gras employés pour graisser les roues, les trains de voitures, forges, martinets, moulins, pressoirs, et en général toutes les machines à frottemens. Les expériences faites par différentes Académies, et l'ancien usage dont elle est en Alsace, en Lorraine, en Allemagne, dans les Pays-Bas, dans ceux du Midi et autres, attestent qu'elle est amie du fer, et qu'elle nourrit le bois en le durcissant : elle résiste entièrement à l'eau, ne se corrompt jamais, et se conserve sans perdre de son poids ni de sa qualité. Elle ne laisse point de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de croûte ou dépôt, ainsi que le font les autres graisses, à mesure qu'elles s'usent. Pour atteindre son vrai but (l'économie), il faut graisser plus souvent et très-peu chaque fois; c'est ainsi qu'une livre de cette graisse fait le même usage que deux livres de graisse ordinaire, et suffit pour cent lieues de route. Elle fournit à tout voiturier la facilité d'en faire usage soi-même, en pratiquant aux moyeux des roues un trou d'un demi-pouce de diamètre, par où l'on en introduit une petite quantité suffisante pour adoucir le frottement de l'essieu.

La manière de l'employer est très-simple : il suffit d'en prendre un peu avec une spatule de bois, et de la poser sur la partie que l'on veut graisser.

On fabrique aussi des graisses rendues plus épaisses par des savons. Celles-ci sont connues sous le nom de *graisse épaisse*, et les premières sous celui de *graisse claire*. La graisse épaisse peut s'employer comme la graisse claire, et sur-tout pour les machines où le frottement est très-considérable, ainsi que pour les machines où une chute d'eau, quelque petite qu'elle soit, pourrait diviser et entraîner la graisse claire.

Cette graisse se vend chez M. *Le Bel*, propriétaire de la manufacture, poste restante, à Haguenau, département du Bas-Rhin.

BEAUX-ARTS.

Rapport fait par M. Mérimée, *au nom d'une Commission spéciale, sur les perfectionnemens apportés dans la lithographie par M.* Engelmann, *rue Louis-le-Grand, n°. 27, à Paris.*

Messieurs, vous savez par expérience que les encouragemens accordés aux découvertes ou aux perfectionnemens qui paraissent les plus susceptibles d'heureuses applications, ne sont pas toujours justifiés par les résultats ultérieurs.

Il y a souvent une distance immense entre l'invention d'un procédé et son emploi perfectionné. Des obstacles impossibles à prévoir se découvrent au moment de l'application, retardent pendant long-temps le succès dont on se croyait le plus assuré, et quelquefois même s'y opposent invinciblement.

Aussi, quelle satisfaction ne devez-vous pas éprouver lorsque vous voyez prospérer un établissement dont vous avez encouragé la formation !

Cette douce récompense de vos soins vous est offerte aujourd'hui par

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Engelmann*. Vous lui accordâtes, en 1816, une médaille d'argent (1); il vient vous soumettre de nouveaux produits dont la perfection justifie les espérances que vous aviez conçues de ses talens.

Vous nous avez chargés MM. *Jomard*, *Humblot* et moi d'examiner les gravures qu'il vous a présentées et de visiter son établissement. Je vais avoir l'honneur de vous rendre compte, au nom de mes collègues, des perfectionnemens qui nous ont paru les plus remarquables.

Les essais que M. *Engelmann* présenta en 1815 ne permettaient pas de douter que la lithographie ne dût parvenir à un haut point de perfection, du moment que des hommes habiles voudraient y consacrer leurs talens; et le genre du crayon sur-tout devait leur en inspirer le désir, à cause du peu de difficulté qu'il présentait en apparence : aussi nos artistes les plus distingués s'empressèrent-ils de crayonner quelques dessins sur la pierre, d'où, par un polytypage merveilleux, ils étaient ensuite reproduits en un nombre considérable de contrépreuves identiques.

Ce genre de lithographie devait donc être le plus tôt perfectionné; cependant, à cette époque, il était encore bien loin du point où il a été porté depuis : aussi, dans le rapport que M. le comte *de Lasteyrie* vous fit le 10 décembre 1815 (2), il vous disait que « la lithographie, qui paraît » un art si simple aux yeux de ceux qui ne l'ont examinée que superficiel- » lement, présente, dans l'exécution, des difficultés, dont plusieurs avaient » été jusque-là insurmontables; que même les plus habiles artistes de » Munich, quoiqu'ils fussent guidés par une expérience de quinze années, » échouaient encore fréquemment lorsqu'il s'agissait de dessins délicats. »

En effet, à cette époque on ne pouvait pas répondre du succès d'une planche, et on n'en tirait qu'un petit nombre de bonnes épreuves. La pierre mouillée ne repoussait pas toujours le noir d'impression; il se formait des taches qui devenaient plus sensibles à chaque tirage; le noir débordait les traits sur lesquels le rouleau doit le fixer, et lorsque les hachures du dessin étaient serrées, elles n'offraient plus en peu de temps qu'une masse de noir. Comme on n'avait pas encore trouvé le moyen de retoucher, il fallait abandonner la planche, ou se résoudre à n'en tirer que des épreuves défectueuses; d'un autre côté, on voyait disparaître en partie des travaux légers qui n'avaient pas contracté assez d'adhérence avec la pierre.

Ajoutons à cela que les premières épreuves étaient toujours perdues; elles ne servaient qu'à détacher de la pierre toute la matière du crayon

(1) *Bulletin* N°. CXLVIII, quinzième année, page 242.

(2) Ce rapport a été inséré au *Bulletin* N°. CXXXVIII, quatorzième année, page 290.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

restée à sa surface. Les épreuves ne commençaient à être bonnes que lorsque la pierre était complétement nettoyée.

Aujourd'hui, aussitôt qu'on a décomposé par une liqueur légèrement acide la matière savonneuse employée pour former le dessin sur la pierre, on la dissout au moyen d'un peu d'essence de térébenthine et on l'enlève entièrement, de sorte que la pierre paraît nue comme au moment où elle vient d'être polie; mais le rouleau fait bientôt reparaître tout le travail, en déposant le noir d'impression par-tout où le savon lithographique décomposé a laissé un peu de matière grasse dans les pores de la pierre.

Enfin, quoique l'on soit encore obligé de laisser reposer la planche après un certain temps, elle sert beaucoup plus long-temps qu'autrefois, et lorsque l'on commence à s'apercevoir de quelque altération, on peut en arrêter les progrès en nettoyant la pierre, comme on le fait avant de commencer le tirage.

La gravure imitant la taille douce offrait bien plus de difficultés encore, et exigeait un long apprentissage pour être pratiquée avec succès. Le plus habile graveur même n'aurait pu se flatter de réussir du premier coup; car, quoiqu'il soit bien plus difficile de manier le burin que de manier la plume, l'usage de l'un n'emporte pas nécessairement la faculté de se servir de l'autre. D'ailleurs, des obstacles matériels augmentaient la difficulté. L'encre lithographique s'étend sur la pierre polie au point que, dans les commencemens, on ne pouvait faire des traits déliés qu'en se servant du pinceau; il fallut donc chercher une préparation qui modifiât la surface de la pierre, de telle sorte que le trait formé à la plume ne s'élargît aucunement.

Toutes ces difficultés ont été successivement surmontées, et dans tous les établissemens de lithographie bien dirigés, il y a eu des découvertes qui, en étendant les moyens de l'art, ont contribué plus ou moins à ses progrès.

Mais la plus importante, à notre avis, est celle de l'imitation du lavis appliquée à la lithographie. Je puis, Messieurs, vous donner, à ce sujet, des renseignemens positifs, parce que j'ai été témoin des circonstances qui ont accompagné son origine.

Dès le temps où M. *Engelmann* vous fit connaître l'établissement qu'il avait formé à Paris, je l'avais engagé à faire des recherches sur les moyens de produire l'effet du lavis, et il m'avait répondu qu'il y pensait continuellement. Au mois de juin 1819, j'eus occasion de lui demander s'il avait trouvé quelque résultat satisfaisant; il me répondit qu'il avait découvert un procédé fort simple en principe, mais dont il n'avait encore fait aucune

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

application, parce qu'il n'était pas assez familier avec les opérations manuelles de la gravure au lavis, telle qu'elle est pratiquée sur le cuivre. Il me décrivit son procédé, qui me parut d'un succès tellement infaillible, que je l'engageai à s'en assurer sur-le-champ, en se bornant à faire sur une pierre une suite de teintes dégradées.

Le lendemain, M. *Engelmann* m'apporta l'essai que j'avais demandé, et je me félicite de l'avoir conservé, puisque je puis le mettre sous vos yeux. Il ne s'agissait plus que de trouver un artiste habile, exercé à la manutention du procédé du lavis : j'indiquai M. *Baltard*, et peu de jours après un paysage aussi bien exécuté qu'il eût pu le faire par le procédé de l'*acqua tinta*, fut le résultat de son premier essai.

Cet essai, mis ensuite sous les yeux du Jury chargé d'examiner les produits de notre industrie, attira son attention. La découverte fut reconnue ; mais un exemple unique de l'application de ce procédé ne lui parut pas suffisant pour en constater le mérite. Il y a lieu de croire que si M. *Engelmann* eût pu, à cette époque, présenter les estampes du Voyage pittoresque de la France, ou l'*Album* composé par les artistes attachés à la manufacture de Sèvres, le Jury n'eût pas borné sa récompense à une simple mention honorable.

L'application de l'imitation du lavis à la lithographie nous paraît, Messieurs, une découverte d'une haute importance ; elle perfectionne le genre du crayon, en donnant le moyen d'exécuter les parties les plus délicates, telles que les ciels dans le paysage, que l'on ne pouvait bien exécuter même avec une adresse et une patience extrêmes. Dans beaucoup de circonstances, telles que la représentation des machines ou de l'architecture, ce procédé est infiniment préférable à celui du crayon. Quant à son exécution, il offre, pour la promptitude et la facilité, les mêmes avantages que la lithographie présente dans tous les genres de travail qui lui sont applicables.

Dans le procédé du lavis sur cuivre, lorsqu'on applique l'eau-forte pour produire une teinte, on ne peut juger de l'intensité de cette teinte qu'en l'estimant par la durée du temps que le métal reste soumis à l'action de l'acide. Dans le lavis lithographique, on voit distinctement l'effet de la teinte à mesure qu'on la produit : aussi celui qui est au fait du procédé de la gravure au lavis sur cuivre, ne peut manquer de réussir la première fois qu'il essayera le lavis lithographique.

Dès l'origine de la lithographie, on en a fait, comme vous savez, Messieurs, une application fort utile à l'expédition des circulaires : une lettre écrite sur un papier préparé est en un instant contrépreuvée sur la pierre, et l'on peut de suite imprimer un grand nombre de copies. Voilà sans doute

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

une économie de temps considérable qui, dans bien des circonstances, devient infiniment avantageuse. Aujourd'hui, ce moyen de contrépreuve n'est pas le plus généralement employé ; on a remarqué que le transport de l'écriture originale sur la pierre n'était pas toujours parfait, soit qu'il manque quelque chose à la préparation du papier, soit toute autre cause.

On préfère donc recourir à des écrivains habitués à tracer en sens inverse, et la perfection du travail compense la plus longue durée du temps qu'il faut y consacrer. Il a fallu sans doute un long apprentissage pour former de pareils écrivains; maintenant ceux de M. *Engelmann* sont tellement exercés, qu'ils écriraient au besoin sous la dictée. Aussi il peut donner en 24 heures mille exemplaires d'une circulaire d'une page.

Vos Commissaires n'ont pas vu avec moins d'intérêt différentes épreuves de tableaux destinés à des états d'administration : quelques-uns offrent des lignes grises pour régler l'écriture et les chiffres. Outre l'exécution plus parfaite de ces tableaux, ils présentent un avantage marqué sur ceux que l'on forme avec des caractères typographiques. Sous l'impression lithographique, le papier se bonifie; la plume coule dessus facilement, tandis que le papier enfoncé par les caractères en relief ne peut être rendu propre à l'écriture qu'avec beaucoup de soins.

Ainsi que nous l'avons fait remarquer, le genre de la gravure imitant la taille douce sera le dernier perfectionné, par la raison qu'il a fallu former des hommes exprès. Ajoutons aux difficultés matérielles qu'on a eues à vaincre, celle de trouver des plumes souples et conservant leur pointe sur la pierre. On a dû recourir aux plumes métalliques; mais l'acier le plus mince avait encore trop de rigidité. On est parvenu, par un procédé très-ingénieux, à le rendre aussi mince qu'on peut le désirer. On le fait digérer plus ou moins long-temps dans l'acide nitrique.

Maintenant que tous les obstacles matériels sont vaincus, vous pouvez juger de la perfection où des hommes habiles pourront porter ce genre de gravure. Il suffit pour cela de jeter les yeux sur la petite carte de Versailles, dessinée par MM. *Desmadryl* frères, et sur une vignette et une feuille de détails d'architecture qui se trouvent dans l'ouvrage déjà cité du Voyage pittoresque de France. En supposant même qu'on ne pût pas aller au-delà, on a, pour les besoins de l'art, tout ce qui est nécessaire ; et si l'on n'arrive pas à l'extrême délicatesse d'exécution dont le burin est susceptible, ne trouve-t-on pas une compensation suffisante dans la rapidité infiniment plus grande de l'exécution?

Vous n'attendez pas sans doute, Messieurs, que nous énumerions tout ce que les ateliers de M. *Engelmann* nous ont offert d'intéressant ; nous

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ne pouvons cependant passer sous silence un nouveau système de presse qui économise le temps, au point d'obtenir un produit double. On y a adapté un compteur, qui n'embarrasse aucunement le mouvement et peut être fort utile. Cette presse n'est appliquée qu'à des pierres de petite dimension. Si, comme nous avons lieu de le croire, elle réussit également en grand, elle devra être regardée comme un perfectionnement important.

En voyant le haut degré de perfection où la lithographie est parvenue, ne serait-on pas tenté de croire que l'art n'a plus rien ou presque rien à désirer? Nous sommes loin de vouloir ainsi assigner des bornes au génie; mais nous nous croyons fondés à penser que l'art peut se contenter des moyens qu'il a maintenant à sa disposition, et nous présumons que si la lithographie doit faire de nouveaux progrès, on les devra principalement à l'artiste ingénieux qui consacre tout son temps et toutes ses facultés à la perfectionner.

D'après ces motifs, nous croyons, Messieurs, que M. *Engelmann* s'est acquis de nouveaux droits aux récompenses par lesquelles vous signalez les perfectionnemens utiles aux arts. En conséquence nous avons l'honneur de vous proposer :

1°. De lui témoigner la vive satisfaction que vous fait éprouver le succès de son établissement;

2°. De renvoyer le présent rapport à la commission que vous chargerez de vous désigner ceux qui ont le plus de droit aux médailles d'encouragement que vous accordez annuellement aux auteurs des découvertes les plus importantes.

Signé MÉRIMÉE, *rapporteur.*

Adopté en séance, le 7 février 1821.

ART VÉTÉRINAIRE.

PROGRAMME du concours pour la chaire de maréchallerie et de jurisprudence vétérinaire, vacante à l'Ecole royale d'économie rurale et vétérinaire de Lyon.

PREMIÈRE SÉANCE. — Exercice théorique et pratique de la forge et de la ferrure, sur des pieds bien conformés et sur des pieds défectueux de chevaux, d'ânes, de mulets et de bœufs.

DEUXIÈME SÉANCE. — Exercice théorique et pratique sur l'anatomie des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

piedset des parties correspondantes, dans les divers animaux domestiqu es susceptible s d'être ferrés.

Troisième séance. — Exercice théorique sur les maladies des pieds des animaux, auxquelles on peut remédier par la ferrure, ou qu'elle peut occasionner.

Quatrième séance. — Exercice sur les matières premières employées par le maréchal : le fer, l'acier, le charbon, le bois, l'eau, etc. — Sur les instrumens à forger, à ferrer. — Sur la construction des forges, l'atelier, etc.

Cinquième séance. — Examen des règles de la médecine légale appliquées aux transactions commerciales relatives aux animaux domestiques. — Des maladies et des vices appelés redhibitoires. — Rédaction des procès-verbaux et des rapports judiciaires.

Sixième séance. — Examen des règles de la médecine légale appliquées à l'hygiène publique et particulière des animaux. — Des enzooties, des épizoöties, des maladies contagieuses. — Rédaction des rapports à faire aux autorités administratives, militaires et civiles.

Septième séance. — Exercice théorique sur l'anatomie et la connaissance extérieure des animaux.

Huitième séance. — Exercice théorique sur la botanique, la matière médicale et la pharmacie.

Neuvième séance. — Exercice théorique et pratique sur les maladies et les opérations chirurgicales.

Dixième séance. — Exercice théorique sur les diverses parties qui composent le second cours d'études de l'art vétérinaire : l'économie rurale, la zoologie, la physique et la chimie.

Séance de clôture. — Argumentations.

Le Concours sera ouvert le 1er. juin 1821.

Il aura lieu à l'École royale d'économie rurale et vétérinaire d'Alfort, en présence d'un Jury spécial, conformément à l'article 12 du décret du 15 janvier 1813.

MM. les candidats seront tenus de se faire inscrire d'avance, soit au Bureau d'agriculture du Ministère de l'intérieur, rue de Grenelle-Saint-Germain, n°. 101, soit à la Direction de l'École d'Alfort.

Ils devront être Français, ou naturalisés en France.

Ils seront tenus de produire le diplome de médecin-vétérinaire, ou celui de maréchal-vétérinaire, qu'ils auront obtenu dans l'une des Écoles vétérinaires d'Alfort ou de Lyon.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TABLEAU, par ordre alphabétique, des Patentes ou Brevets d'invention et d'importation, délivrés en Angleterre pendant l'année 1820.

Nota. La durée de chaque Brevet est de quatorze ans.

NOMS et PRÉNOMS des BREVETÉS.	QUALITES ou Professions.	DOMICILE.	COMTÉS.	DATE de la délivrance des Brevets.	DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été délivrés.
Acraman (W.).	mait. de forges.	Bristol.	Somerset.	16 oct.	Construction de chaînes et de câbles en chaînes.
Aikin (*voy.* Jacks). . . .					
Barton (J.).	ingénieur.	Londres.	Middlesex.	15 mai.	Machines et mécanismes appicables à la navigatiou.
Bate (W.)..	*id.*	Péterborough.	Northampton.	3 juin.	Nouvelle combinaison de machines destinées à augmenter la force.
Le même.	*id.*	*id.*	*id.*	3 juin.	Préparation du chanvre, du lin et autres matières filamenteuses, pour les rendre propres à la filature.
Bill (R.).	esq.	Londres.	Middlesex.	15 mai.	Nouveau moyen de construire les mâts, les vergues, et autres parties du gréement des vaisseaux.
Billeston (*voy.* Lodge). .					
Birkinshaw (J.).	»	Bedlington.	Durham.	23 oct.	Routes ou ornières en fer forgé malléable.
Bold (*voy.* Gilmour). . . .					
Bowman (R.).	»	Manchester.	Lancaster.	20 juill.	Métiers mécaniques pour le tissage des étoffes.
Brownell (J.).	coutelier.	Sheffield.	Yorkshire.	8 juin.	Moyen de fixer d'une manière invariable les lames des couteaux et les fourchettes dans leurs manches.
Brunel (N.-J.).	ingénieur.	Chelsea.	Middlesex.	25 janv.	Nouvelles planches stéréotypes.
Le même.	*id.*	*id.*	*id.*	22 déc.	Presse à copier, portative.
Brunton (W.).	*id.*	Birmingham.	Warwick.	19 avril.	Grilles de cheminées perfectionnées.
Burr (E.).	plombier.	Shrewsbury.	Salop.	11 avril.	Machine pour fabriquer des tuyaux et des lames de plomb.
Bush (M.).	imp. en toiles p.	Londres.	Middlesex.	20 juill.	Machine pour imprimer les étoffes de soie, de lin, de coton et de laine, ainsi que les schalls et les gants, avec une ou plusieurs couleurs.
Carter (W.).	imprimeur.	*id.*	*id.*	11 nov.	Machines à vapeur perfectionnées.
Chambers (A.-G.).	esq.	*id.*	*id.*	18 mars.	Procédé de construction et de réparation des grandes routes.
Cochrane (W.-E.).	*id.*	*id.*	*id.*	17 juin.	Nouvelles lampes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOMS et PRÉNOMS des BREVETÉS.	QUALITÉS ou Professions.	DOMICILE.	COMTÉS.	DATE de la délivrance des Brevets.	DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été délivrés.
Coleman (Ed.).	»	Londres.	Middlesex.	15 avril.	Fabrication de fers pour les chevaux.
Collins (W.).	lampiste.	*id.*	*id.*	10 mars.	Lampes et lanternes perfectionnées.
Congrève (W.).	»	*id.*	*id.*	22 déc.	Procédé pour imprimer à-la-fois une ou plusieurs couleurs.
Cook (Th.).	ingénieur.	Brighton.	Sussex.	29 avril.	Nouvel appareil de cuisine.
Crompton (Th.-B.).	fab. de papier.	Farmworth.	Lancaster.	1er. nov.	Procédé perfectionné pour encoller et sécher le papier.
Davis (W.).	ingénieur.	Bourne.	Gloucester.	11 juill.	Nouvelles machines à tondre et lainer les draps.
Dell (W.).	»	Southampton.	»	20 juill.	Canons de fusils perfectionnés.
Dobbs (Th.).	fab. de plaqué.	Smallbrock.	Warwick.	9 déc.	Procédé pour plaquer de l'étain sur du plomb.
Dyson (Th.).	taillandier.	Sheffield.	Yorkshire.	11 nov.	Fers à rabots et ciseaux à l'usage des menuisiers.
Fletcher (S.).	harnacheur.	Walsall.	Stafford.	11 juill.	Confection des selles, des sangles, des cravaches, etc.
Fox (F.).	pr. de physique.	Derby.	Derby.	15 janv.	Nouveau moyen de faciliter et d'assurer la décharge des fusils et des pièces de canon.
Franks (*voy.* Pritchard.). .					
Fraser (*voy.* Lilley.). . .					
Frith (R.).	teinturier.	Salford.	Lancashire.	9 octob.	Teinture et impression en diverses couleurs des étoffes de coton, de laine, de lin, de soie, de la paille, du bois, etc.
Gilmour (R.).	imprimeurs.	Londres.	Middlesex.	20 oct.	Nouvelles presses d'imprimerie.
Bold (J.).					
Grafton (J.).	ingénieur.	Édimbourg.	Ecosse.	11 juill.	Procédé pour extraire le gaz hydrogène de la houille.
Hague (J.).	*id.*	Londres.	Middlesex.	9 mai.	Méthode de chauffer les manufactures, les établissemens publics et les serres chaudes.
Le même.	*id.*	*id.*	*id.*	2 juin.	Préparation des matières qui entrent dans la confection des briques, des tuiles et des poteries.
Le même.	*id.*	*id.*	*id.*	3 juin.	Machines à vapeur perfectionnées.
Hall (W.).	tabletiers.	Birmingham.	Warwick.	11 avril.	Poignées de sabre et d'épée, et manches de couteaux et de fourchettes, amovibles, faits en écaille, ivoire, en bois, etc.
Rostill (W.).					
Hancock (Th.).	carossier.	Londres.	Middlesex.	29 avril.	Matière élastique propre à la confection des vêtemens.
Harcourt (J.).	fond. de cuivre.	Birmingham.	Warwick.	21 juin.	Boules et réchauds de table.
Harvey (W.).	cordier.	Belper.	Derbyshire.	12 oct.	Machines pour faire les câbles, les cordages, les sangles, ceinturons, etc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOMS et PRÉNOMS des BREVETÉS.	QUALITÉS ou Professions.	DOMICILE.	COMTÉS.	DATE de la délivrance des Brevets.	DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été délivrés.
HARVIE (J).	»	Glasgow.	Écosse.	18 août.	Machine à séparer le coton de sa graine.
HAWKER (P.).	major d'infant.	Andover.	Hants.	1 nov.	Instrument pour faciliter l'exécution des morceaux de musique sur le piano et autres instrumens à cordes.
Van HEYTHUYSEN.	esq.	Londres.	Middlesex.	18 mars.	Ecrans portatifs et ployans, propres à être placés devant une lampe ou une bougie, à l'usage des personnes qui ont la vue faible.
HUDSWELL (J.).	f. de pains à cach.	*id.*	*id.*	20 juill.	Fabrication des pains à cacheter.
HUGGETT (J.).	maréchal fer.	Hailsham.	Sussex.	10 fév.	Mécanisme propre à être adapté aux voitures, pour régler leur vitesse et prévenir les accidens dans les descentes.
JACKS (J.).	»	Londres.	Middlesex.	11 mai.	Moyen de conserver les toiles à voiles et autres tissus de matière végétale.
AIKIN (A.).	»				
JENNINGS (H.-C.).	esq.	*id.*	*id.*	11 avril.	Nouvelle serrure.
HENDRICK (W.).	chimiste.	Birmingham.	Warwick.	6 juin.	Liqueur propre au tannage des cuirs.
Le même.	*id.*	*id.*	*id.*	5 déc.	Appareil pour extraire le tannin des écorces.
HENRICK (S.).	fabricant.	West-Bromwich	Stafford.	13 mai.	Nouveau moyen d'étamer les vases en fonte de fer.
LAMBERT (F.).	orfévre-bijoutier.	Londres.	Middlesex.	11 avril.	Procédé de fabrication des tulles de soie, de coton et autres, à jour et à dessins variés.
LILLEY (G.).	»	Brigg:	Lincoln.	19 avril.	Mécanisme pour faire mouvoir des bateaux et autres embarcations, à l'aide d'un appareil hydropneumatique, mis en mouvement par une machine à vapeur ou tout autre moteur.
FRASER (J.-B.).	»	Linlithgow.	Écosse.		
LOBECK (H.-L.).	marchand.	Londres.	Middlesex.	1 nov.	Procédé pour préparer la levure.
LODGE (J.-B.).	bandagistes.	*id.*	*id.*	20 juin.	Bandages herniaires à ressort.
BILLESTON (J.).					
LONDON (P.).	chimiste.	*id.*	*id.*	25 janv.	Moyen de détruire ou de décomposer les vapeurs délétères et nauséabondes provenant des matières animales ou végétales échauffées.
MAIN (J.).	»	*id.*	*id.*	15 janv.	Méthode de préparation et de filature de la laine, du coton, de la soie, et autres matières filamenteuses.
Le même.	»	*id.*	*id.*	20 oct.	Nouvelles voitures.
MALAM (J.).	ingénieur.	*id.*	*id.*	11 mai.	Gazometre perfectionné.
MALLET (W.).	serrurier.	Dublin.	Irlande.	14 déc.	Nouvelles serrures.
MASSEY (Ed.).	horloger.	Coventry.	Lancaster.	19 mai.	Construction des chronomètres et des montres.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOMS et PRÉNOMS des BREVETÉS.	QUALITÉS ou Professions.	DOMICILE.	COMTÉS.	DATE de la délivrance des Brevets.	DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été délivrés.
Millichap (G.).	carossier.	Worcester.	»	18 août.	Essieux et boîtes de roues perfectionnés.
Moody (J.).	»	Margate.	Kent.	25 janv.	Ecritoire contenant des matières extractives et charbonneuses, sous forme sèche, qui par l'addition d'un peu d'eau, donnent de l'encre.
Moore (J.).	»	Bristol.	Sommerset.	9 déc.	Machines susceptibles d'être mues par la vapeur, par l'eau ou par le gaz, et formant un nouveau moteur.
Oldham (J.).	esq.	Dublin.	Irlande.	15 janv.	Moyen de faire mouvoir les bateaux et autres embarcations, tant sur les rivières que sur les canaux et en mer, à l'aide de la vapeur.
Parker (S.).	fab. de bronzes.	Londres.	Middlesex.	15 juin.	Nouvelle lampe.
Parkes (J.).	filateur de coton.	Warwick.	Warwick.	9 mai.	Moyen de diminuer la consommation du combustible et de brûler la fumée dans les fourneaux des machines à vapeur et autres.
Pearson (Th.).	const. de navires.	South-Shields	Durham.	1 nov.	Avirons pour les bateaux et chaloupes.
Perkins (J).	ingénieur.	Londres.	Middlesex.	3 juin.	Construction de pompes établies à demeure pour tirer l'eau des puits, épuiser la cale des navires, etc., et de pompes portatives pour l'arrosement des jardins, pour éteindre les incendies, et autres.
Prest (Th.).	horloger.	Chigwell.	Essex.	20 oct.	Nouvelles montres se remontant d'elles-mêmes, à l'aide d'une pièce en forme de pendule.
Pritchard (W.). . . . . Franks (R.).	f. de chapeaux.	Londres.	Middlesex.	18 mars.	Chapeaux imperméables en soie, en laine, en feutre, conservant toujours leur forme et apprêtés sans colle.
Pritchard (W).	ingénieur.	Leeds.	Yorkshire.	22 déc.	Moyen d'économiser le combustible et de brûler la fumée dans les fourneaux des machines à vapeur, des brasseries, des raffineries, etc.
Ramsome (S. et R.).	mait. de forges.	Ipswich.	Suffolk.	28 nov.	Nouvelles charrues.
Read (J.).	»	Horsmanden.	Kent.	11 juill.	Seringues perfectionnées.
Rhode (M.).	raffineur.	Londres.	Middlesex.	15 avril.	Procédé pour séparer et extraire les mélasses de la moscouade.
Rider (J.).	fondeur de fer.	Belfast.	Irlande.	20 juill.	Mouvement rotatoire concentrique et excentrique, applicable aux machines à vapeur, aux moulins, aux pompes, etc.
Rostill (voy. Hall). . . .					
Scott (J.).	horloger.	Dublin.	*id.*	11 mai.	Moyen de combiner, d'ajuster et d'appliquer certains moteurs mécaniques.
Shaw (J.).	*id.*	Londres.	Middlesex.	21 juin.	Fabrication des briques par machine.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOMS et PRÉNOMS des BREVETÉS.	QUALITÉS ou Professions.	DOMICILE.	COMTÉS.	DATE de la délivrance des Brevets.	DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été délivrés.
Shoobridge (G.)	fabr. de draps.	Londres.	Middlesex.	5 fév.	Préparation d'une matière filamenteuse susceptible de remplacer le lin et le chanvre.
Steinhauser (J.-L.)	artiste.	*id.*	*id.*	15 janv.	Perfectionnemens dans la construction des lampes et lanternes portatives.
Taylor (W.)	fa. de fourneaux.	Wednesbury.	Staffordshire.	23 oct.	Nouveau fourneau pour fondre le fer et autres métaux.
Tessier (S.)	négociant.	Londres.	Middlesex.	3 juin.	Moyen de faire naviguer les bateaux.
Thom (J.)	fact. de pianos.	*id.*	*id.*	15 janv.	Pianos perfectionnés.
Thomasson (H.-B.)	manufacturier.	Birmingham.	Warwick.	20 juill.	Fabrication des couteaux de table et de poche, des ciseaux, rasoirs et instrumens de chirurgie.
Tickell ((J.-A.)	»	West-Bromwich	Stafford.	9 mai.	Ciment hydrofuge composé d'une substance minérale non encore employée à cet usage.
Timbrell (A.)	marchand.	Londres.	Middlesex.	22 déc.	Moyen de gouverner et diriger les navires.
Torey (W.-S.)	fermier.	Lincoln.	»	1 nov.	Nouveau soc de charrue.
Treadwell (D.)	ingénieur.	Londres.	Middlesex.	25 janv.	Presses typographiques perfectionnées.
Vallance (J.)	brasseur.	Brighton.	Sussex.	20 juin.	Moyen de rafraîchir et de renouveler l'air dans les appartemens et dans les édifices publics.
Le même	*id.*	*id.*	*id.*	20 juin.	Appareil pour conserver le houblon.
Vaughan (G.)	»	Sheffield.	Yorkshire.	14 déc.	Machine soufflante à l'usage des forges.
Wakefield (J.)	ingénieur.	Manchester.	Lancaster.	6 juin.	Construction de fourneaux économisant le combustible.
Watts (R.)	imprimeur.	Londres.	Middlesex.	15 mai.	Moyen d'encrer les caractères typographiques à l'aide du rouleau.
White (J.)	ingénieur.	Manchester.	Lancaster.	11 juill.	Machines pour préparer, filer et doubler la laine, le coton, et autres matières filamenteuses.
Winch (R.)	fab. de presses.	Londres.	Middlesex.	18 mai.	Presses d'imprimerie perfectionnées.
Winter (J.)	»	Acton.	*id.*	7 nov.	Nouvelles mitres de cheminée.
Witty (R.)	ingénieur.	Sculcoates.	Yorkshire.	16 oct.	Construction de pompes foulantes et aspirantes et de pompes de navires.
Woollams (J.)	régisseur.	Wells.	Sommerset.	20 juin.	Nouvelle forme des dents des roues et autres engrenages.
Wornum (R.)	fact. de pianos.	Londres.	Middlesex.	13 mai.	Pianos et autres instrumens à cordes, perfectionnés.
Wright (S.-W.)	ingénieur.	Kennington.	Surrey.	1 nov.	Machines pour faire des briques et des tuiles.

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (née Vallat la Chapelle), rue de l'Éperon-Saint-André-des-Arts, n°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINGTIEME ANNÉE. (N°. CC.) FÉVRIER 1821.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES.

Rapport fait par M. Hachette, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur la machine à vapeur construite par M.* Bresson *fils, élève de M. son père, mécanicien, rue de la Vieille-Draperie, n°. 13, à Paris* (1).

M. *Bresson* fils, demeurant rue de la Calandre, n°. 36, nous a présenté une machine à vapeur actuellement déposée rue des Trois-Canettes, n°. 16. Il nous a déclaré qu'il l'avait inventée seul, en s'aidant néanmoins des notes et autres renseignemens qui lui ont été communiqués par MM. *Doolittle* et *Valcourt*; qu'il emploîrait la vapeur à la pression de six atmosphères; que cette pression se réduirait à moitié par sa dilatation dans le cylindre à piston; enfin que le modèle soumis à notre examen produirait un effet dynamique équivalent à celui de deux chevaux attelés.

La machine de M. *Bresson*, et celle qu'on attribue à *Trevithick*, sont construites sur le même principe. Elles se ressemblent en ce que la vapeur

(1) M. *Bresson* père a été, pendant seize ans, chef d'atelier à l'hôtel des Monnaies, sous la direction de M. *Saulnier*. Il construit des balanciers, des laminoirs pour le commerce, des presses à vis pour satiner le papier d'imprimerie, des coupoirs et autres instrumens pour les fondeurs de caractères. C'est lui qui fabrique depuis trois ans les presses d'imprimerie en fonte de fer, dites à la *Stanhope*; il a établi celles qui se trouvent dans la belle imprimerie de *Firmin Didot*. Le prix d'une presse à la *Stanhope* est de 1,400 fr., montée et mise en place.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qui sort du cylindre à piston; n'est pas condensée par injection, et qu'elle exerce sur le piston, en sens contraire de la force motrice, *une pression au moins égale à celle de l'atmosphère*. Mais dans la machine de *Trevithick*, la vapeur se répand librement dans l'air, s'y résout en eau, et cette eau distillée est totalement perdue. Néanmoins il arrive fréquemment qu'on n'a pour le service d'une machine à vapeur, que des eaux à sels terreux, qui détériorent les chaudières : alors il est très-avantageux de n'employer que de l'eau distillée. On a déjà fait plusieurs essais pour conserver et recueillir celle qui se forme dans les machines où la vapeur n'est pas condensée par injection. Le moyen que M. *Bresson* a adopté paraît dû, suivant le rapport de M. *Doolittle*, chancelier du consulat américain (voyez le *Bulletin*, N°. CLXIII, 17^e^. année, janvier 1818), à *Oliver Evans*, de Philadelphie. Ce mécanicien en conçut l'idée en 1812, et on l'a employé depuis avec succès sur les bateaux à vapeur d'Amérique. Il consiste à faire passer la vapeur du cylindre à piston dans un serpentin semblable à celui des alambics; l'eau du réfrigérant est à une température telle, que l'intérieur soit toujours plein de vapeurs, à une pression un peu au-dessus de celle de l'atmosphère. Le tuyau de communication entre le serpentin et la bache de la pompe dite *nourricière*, sert de conduite à l'eau qui s'est condensée sur les parois du serpentin, et cette eau est poussée hors du tuyau par la vapeur dont la condensation n'est pas encore effectuée.

Le réfrigérant du serpentin est ordinairement rempli d'eau; mais il y a des cas où l'on substituera avec avantage tout autre liquide qu'il faudra chauffer ou évaporer. La température du bain du serpentin ou du liquide qu'on renouvelle dans le réfrigérant, ne doit pas s'élever au-dessus de 60° centigrades; M. *Bresson* a observé qu'au delà de cette température, la vapeur sortait du serpentin, non condensée, et avait par conséquent une force élastique plus grande que celle de l'atmosphère.

De la force de la machine de M. Bresson.

Le diamètre du piston est de 3 pouces (81 millimètres); sa course de 16 pouces (433 millimètres); l'allée et le retour se font en une seconde; ce qui donne 32 pouces (866 millimètres) pour la vitesse du piston par seconde.

Le volume de l'espace que le piston parcourt en une heure est, à très-peu près, de 16 mètres cubes. En tenant compte de la dilatation des vapeurs sur un côté du piston, de la pression de la vapeur du serpentin sur le côté opposé, on admet que les vapeurs formées par la chaudière, dont la pression sur le piston est de 6 atmosphères, n'exerce réellement

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sur ce piston qu'une pression effective, uniforme, de trois atmosphères; laquelle est mesurée par une colonne d'eau d'environ 30 mètres. Multipliant ce nombre 30 par le précédent, 16 mètres cubes, on a 480 pour le nombre d'unités dynamiques que la machine produirait en une heure. On estime ordinairement la force du cheval à 250 unités par heure: d'où il suit que la force calculée de la machine s'écarte peu de celle annoncée par M. *Bresson*.

Nous traiterons successivement des pièces principales de la machine, dans l'ordre suivant :

1°. La chaudière; 2°. le serpentin; 3°. le piston du cylindre à vapeur; 4°. le robinet qui tient lieu de ce qu'on nomme *boîte à vapeur* dans les autres machines.

De la Chaudière.

La chaudière se compose de deux tubes bouilleurs, qui reçoivent immédiatement l'action du feu du fourneau; 2°. d'un troisième tube *chaudière* en fer battu, à deux fonds, sur lesquels viennent s'assembler les premiers tubes, terminés à leurs extrémités par deux coudes.

Chaque tube bouilleur est en fonte de fer de 13 à 14 lignes (29 à 30 millimètres) d'épaisseur. Son diamètre est de 4 pouces (108 millimetres); sa longueur de 5 pieds (1^m,624). Il est placé horizontalement au-dessus de la flamme du fourneau, et chauffé dans toute sa longueur.

Le tube en fer battu, dit *chaudière*, a seulement 5 lignes (11 millimètres) d'épaisseur; son diamètre est de 1 pied (325 millimètres), et sa longueur de 4 pieds (1^m,13). Les deux fonds ou bases de ce cylindre sont en fonte de fer, de l'épaisseur de 22 lignes (5 centimètres); chaque base reçoit les extrémités coudées de deux tubes bouilleurs, placés au-dessous du tube chaudière.

De ces trois tubes qui communiquent entre eux, les deux premiers sont pleins d'eau à l'état liquide, et le troisième n'est plein qu'à moitié.

La capacité des tubes bouilleurs est de 0,87 pieds cubes, ou 30 litres; la moitié de la capacité du tube chaudière est de 54 litres, environ 25 fois le volume de l'espace que le piston parcourt à chaque course entière, et qui est de 2,2 litres.

Du Serpentin.

Le serpentin se compose de 7 boîtes en tôle de cuivre, de l'épaisseur de 2 millimètres. Chaque boîte a 18 pouces (487 millimètres) de long, sur 8 pouces (217 millimètres) de large; la distance des fonds est de 15

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

lignes (34 millimètres). L'intérieur des boîtes communique, par des tuyaux, avec le cylindre à vapeur et avec une bache, d'où l'eau est renvoyée par la pompe foulante dite *nourricière* dans la chaudière.

Le réfrigérant du serpentin est une cuve en bois ou en métal.

La capacité intérieure du serpentin est environ 25 fois celle de l'espace que parcourt le piston dans le cylindre, à chaque course du piston du cylindre à vapeur, et de la transmission de son mouvement à un arbre horizontal.

Le piston est métallique; sa tige est maintenue dans la position verticale par des galets qui glissent sur des montans en fonte, ainsi que cela se pratique dans les machines *Maudslay*. La traverse horizontale de cette tige imprime le mouvement à des bielles, qui le communiquent à un arbre horizontal placé au-dessous du cylindre à vapeur. Cet arbre a deux coudes attachés aux bielles; il roule sur 4 collets solidement établis, et porte à ses extrémités le volant, ainsi que les carrés par lesquels il communique avec la résistance.

Du Robinet et de sa communication avec le cylindre à piston.

Le robinet a pour objet d'établir la communication du cylindre à piston avec la chaudière et le serpentin, de manière que cette double communication se fasse successivement en dessus et en dessous du cylindre. On obtient cet effet et par la forme du robinet, qui est à deux compartimens, et par le mouvement de rotation continu de ce robinet sur son axe vertical. Pour lui imprimer ce mouvement, on a fixé sur l'arbre du volant une roue dentée A, qui a même axe que cet arbre, et qui engrène une autre roue dentée B, de même diamètre, dont l'axe de rotation est parallèle à celui de l'arbre. Cette roue B porte à son centre un pignon d'angle, qui engrène une autre petite roue d'angle horizontale, dont l'axe de rotation est la tige verticale du robinet. L'arbre de la roue B, qui, par l'engrenage de la roue d'angle et de son pignon, fait tourner la tige du robinet, communique en même temps le mouvement à la pompe nourricière par une manivelle.

Le barillet du robinet est fixé à la moitié de la hauteur du cylindre à vapeur; il communique avec l'intérieur de ce cylindre par une tubulure. Cette tubulure, qui règne dans toute la longueur du cylindre, est de la même pièce de fonte que le cylindre; elle est divisée, dans sa hauteur, en deux parties égales et séparées: chaque partie a 9 pouces (244 millimètres) de haut; son diamètre est de 7 lignes (16 millimètres); sa capacité, de 48 centimètres cubes (0,048) litres.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Observations.

M. *Bresson* s'est pourvu d'un brevet d'invention et de perfectionnement pour la machine que nous venons de décrire.

On voit, par le tarif imprimé de M. *Bresson*, qui vous est distribué, que le prix de ses machines est à-peu-près le même que celui des machines construites d'après le système de *Watt*. La machine de la force d'un cheval coûte 3,600 fr., et de 30 chevaux, 44,500 fr. Sa dépense en charbon, par heure et par cheval, est un peu moindre que dans les machines de *Watt*, et plus grande que pour les machines de *Woolf*, établies en France par M. *Edwards*.

Vos commissaires n'ont pu vérifier la partie du tarif imprimé de M. *Bresson* relative aux dépenses de charbon. La machine qu'il nous a présentée allait sur elle-même; elle n'a pas encore d'application utile. Lorsqu'elle aura reçu une destination, M. *Bresson* a l'intention d'en solliciter un nouvel examen, pour constater sa force, la régularité de son mouvement et ses effets dynamiques comparés à la dépense en charbon.

M. *Bresson* n'a point placé son cylindre à piston dans un autre cylindre qui lui sert d'enveloppe. Il n'emploie qu'un seul robinet pour le dessus et le dessous du cylindre. Cette disposition simplifie la machine; mais il en résulte qu'on perd, à chaque course du piston, la vapeur de la demi-tubulure du cylindre; lorsque M. *Bresson* exécutera de plus grandes machines, nous l'invitons à ne pas négliger les précautions qu'on a prises dans les machines de *Watt* et de *Woolf*, pour éviter les pertes de vapeurs qui se faisaient, soit par le rayonnement, soit par la communication de la chaudière au cylindre à piston.

Nous ferons observer que, sans rien changer aux parties essentielles de la machine de M. *Bresson*, on peut supprimer le serpentin, et lui substituer un simple tuyau de conduite de vapeurs; qu'alors cette machine sera entièrement suivant le système de *Trevithick*, c'est-a-dire à vapeurs perdues : en perdant ainsi les vapeurs, on a eu principalement pour objet d'éviter les dépenses d'eau que nécessite l'emploi d'un serpentin condenseur; on l'évite également, en faisant passer la vapeur dans un tuyau en plein air, et en multipliant les contacts avec les parois de ce tuyau.

Une autre considération nous paraît devoir fixer l'attention des personnes qui s'occuperont de machines à vapeurs élevées. On sait maintenant que des poids égaux de vapeurs formées dans des espaces qui en sont saturés, contiennent, à très-peu-près, des quantités égales de chaleur. Il en résulte que la production de la vapeur à haute pression ne coûte moins, à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

poids égal, que parce que les appareils de chaudière, fourneau, étant plus petits, perdent moins par les surfaces extérieures. Mais d'un autre côté, il y a, dans les machines à vapeurs élevées, une perte bien considérable, celle d'une force motrice capable de mettre en mouvement des machines à condensation par injection. Il est donc très-important de dilater ou de détendre les vapeurs dans les machines qui travaillent à haute pression, et d'abaisser autant que possible leur force élastique, avant de les abandonner dans l'air atmosphérique ou dans l'eau chaude. La force d'une machine, et la course de son piston étant données, la détente de la vapeur dépendra du diamètre du cylindre et de la quantité de vapeur qui passera à chaque coup de piston de la chaudière dans le cylindre. C'est au mécanicien à déterminer comment on doit faire varier ces deux élémens, pour obtenir la plus grande économie de combustible et l'action la plus régulière de la force motrice, en satisfaisant d'ailleurs aux conditions de stabilité et de résistance qui mettent à l'abri de toute espèce de danger.

Nous terminerons ces observations, Messieurs, en vous déclarant que nous n'avons pas discuté la question de priorité sur l'invention des machines à vapeurs élevées et à double effet; que nous n'avons fait de recherches ni sur l'époque ni sur les lieux où les premières machines de ce genre ont été exécutées; enfin, que nous n'avons considéré la machine de M. *Bresson* que sous le rapport de l'exécution, et comme la première de ce genre qu'on ait présentée à la Société, sans rien préjuger d'ailleurs sur toutes les questions accessoires de commerce ou de législation manufacturière, qui pourraient s'élever sur la jouissance du brevet d'invention dont M. *Bresson* s'est pourvu.

Conclusions.

La machine de M. *Bresson*, construite d'après le système d'*Oliver Evans*, Américain, est la première de ce genre qu'on ait exécutée à Paris (1). Nous pensons que ce jeune artiste a montré, dans ce premier essai, d'heureuses dispositions pour la construction des machines; qu'il s'est acquis des droits à la bienveillance de la Société, et aux encouragemens des fabricans et manufacturiers qui font emploi des machines à vapeur de petites dimensions.

Signé HACHETTE, *rapporteur.*

Adopté en séance, le 7 mars 1821.

(1) La machine d'*Oliver Évans* est décrite et gravée dans le deuxième volume de *l'Emporium of arts*, ouvrage périodique qui a paru à Philadelphie en 1814. Elle est aussi décrite dans l'ouvrage de ce mécanicien, que M. *Doolittle* a traduit de l'anglais, et qui est nouvellement mis en vente chez le libraire *Bachelier*, quai des Grands-Augustins, n°. 55.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Rapport fait par M. Tarbé, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur les moyens proposés par M. le comte* de Thiville, *pour diminuer la résistance dans les opérations du roulage.*

Messieurs, à la fin de juillet 1820, M. le comte *de Thiville* vous a adressé un mémoire sur les moyens de diminuer la résistance dans les opérations du roulage. Votre comité des arts mécaniques vous fit alors un rapport satisfaisant sur les nouveaux procédés décrits dans le mémoire (1); mais après avoir exposé que l'imperfection du modèle n'avait pas permis d'en constater exactement les résultats, il vous a proposé, 1°. de prier le ministre de l'intérieur d'accorder à l'auteur un nouveau délai pour le paiement du brevet d'invention qu'il avait obtenu; 2°. de prier en outre Son Excellence de faire mettre à sa disposition une somme de 500 fr., à prendre sur les fonds d'encouragement, pour la confection d'un modèle en grand qui serait déposé au Conservatoire des arts et métiers. Vous avez bien voulu adopter les conclusions du rapport, et le ministre s'est empressé d'accueillir votre vœu, en accordant les deux objets de la demande.

M. *de Thiville* a fait exécuter son modèle de grandeur naturelle; et, après l'avoir déposé au Conservatoire, où il a été éprouvé, il l'a fait conduire dans la cour de l'état-major du corps royal des sapeurs-pompiers, où de nouvelles expériences ont été faites sous les yeux de MM. les officiers de ce corps; enfin votre Comité des arts mécaniques s'y est transporté deux fois pour en faire un examen plus approfondi.

Vous vous rappelez, Messieurs, que le système de M. le comte *de Thiville* a pour objet de supprimer dans l'action du roulage les frottemens de première espèce, et que pour cela, au lieu de placer le fardeau, suivant l'usage ordinaire, sur une voiture portée par des roues qui tournent autour d'un essieu fixe, il rend facultativement solidaires le fardeau, l'essieu et les roues, de manière que toute cette partie de l'équipage tourne à la fois; le brancard seul demeure horizontal, ou plutôt parallèle au plan du chemin à parcourir. Les nouvelles expériences qui ont été faites ont pleinement démontré les avantages de ce système, en ce qui concerne la diminution considérable des résistances résultant du frottement.

L'auteur ne s'est pas borné à diminuer les frottemens, il a voulu venir au secours de l'homme attelé à son brancard, dans les côtes rapides et ascendantes; et pour cela il a imaginé un déclic fixé à chaque bout du lisoir

(1) Ce rapport a été inséré au *Bulletin* N°. CXCIV, dix-neuvième année, page 230.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de devant de la voiture. Ce déclic engrène sur les rais, à leur extrémité voisine de la jante des roues. En élevant le brancard le déclic échappe ; en l'abaissant il presse sur les rais, à la manière des abattages, et il fait tourner les roues avec une force résultant de la longueur des bras de lévier. Par ce moyen, chaque balancement du brancard fait avancer la roue d'une quantité égale au développement de la portion de jante comprise entre deux rais; mais lorsqu'on dégage le déclic en relevant le brancard, la voiture pourrait reculer si, à l'aide d'une chambrière ou de tous autres moyens analogues, on ne parvenait pas à empêcher l'effet du recul, toutes les fois que l'homme attelé au brancard n'aurait pas une force suffisante pour s'y opposer. Il est à observer de plus que dans cette opération l'homme attelé a deux fonctions à remplir, celle de traction de la voiture et celle d'oscillation du brancard. Cette combinaison d'efforts peut offrir quelque difficulté dans la pratique. Si la traction est réelle, quoique insuffisante, à chaque oscillation du brancard, il faudra vaincre une nouvelle portion de force d'inertie. Si la traction est nulle, la voiture cheminera très-lentement, puisqu'à chaque oscillation la voiture n'avancera que d'une faible portion du développement des jantes, et alors il y aura autant d'interruptions de marche que d'oscillations. On doit observer en outre qu'on serait obligé de recourir à beaucoup de petits procédés pour empêcher les rais de s'user par le frottement et par la pression du déclic, qui tendra constamment à les désunir; et lorsque les roues seront vieilles, il est hors de doute que l'emploi de ce mécanisme accélérerait leur ruine.

Depuis long-temps, les voituriers sont dans l'usage d'employer un moyen à peu près équivalent, soit en poussant à la roue, soit en tirant avec des cordes sur les rais, quand leurs voitures sont embourbées; mais l'emploi accidentel de ce dernier moyen ne serait pas sans danger sur des roues peu solides.

L'auteur a reconnu d'ailleurs qu'à raison de l'intervalle des rais, les oscillations du brancard sont trop grandes pour l'exercice habituel des bras de l'homme; et il propose maintenant d'y suppléer en établissant les points de pression sur des tasseaux ou alluchons qu'il fixerait, par un moyen quelconque, aux jantes de la roue, qu'on pourrait alors considérer comme un rouet de moulin, sur lequel l'action du déclic représenterait celle de la lanterne. Mais, en augmentant le nombre des points d'appui, on augmente celui des oscillations, en même temps qu'on diminue l'espace à parcourir pour chacune d'elles; et de plus il reste toujours à obtenir du voiturier les deux fonctions combinées de traction et d'oscillation, qui ne se concilieront pas aussi facilement que l'auteur l'espère, et qui se nuiront réciproquement.

Au

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Au surplus l'amendement que M. *de Thiville* propose dans la note jointe au présent rapport, prouve que ses idées ne sont pas encore bien fixées sur les moyens d'obtenir la force supplémentaire dont il croit avoir besoin dans les rampes; et nous ne pouvons que l'engager à ne pas s'écarter de la simplicité qui fait le principal mérite des machines, surtout de celles qui doivent être d'un usage fréquent et pénible, et dont la modicité du prix est une condition première. M. *de Thiville*, qui est doué de l'esprit d'invention, saura bien choisir entre les divers moyens qui se présenteront à son imagination. On ne doit donc considérer le procédé accessoire dont il s'agit que comme un essai susceptible de toutes les modifications qui lui seront indiquées par de nouvelles épreuves.

Quant à son principal système, celui qui consiste à faire tourner le fardeau avec les roues, il n'en a encore fait l'application qu'à la tonne à eau; et il a l'intention de l'essayer avec les marchandises sèches. Ces expériences n'auront pour objet que de reconnaître les matières qui ne seraient pas altérées par une rotation continuelle; mais dès à présent il n'en demeure pas moins constant qu'abstraction faite de toutes les considérations relatives à la conservation des marchandises et à l'économie des transports, considérations dont le temps est le juge suprême, l'auteur est parvenu à résoudre le problème qu'il s'était proposé, c'est-à-dire, de faire disparaître dans le roulage les frottemens de première espèce; et sous ce rapport il a rendu à la science un véritable service, qui justifie les encouragemens que vous lui avez fait obtenir.

Nous avons l'honneur de vous proposer de faire connaître le nouveau système de roulage de M. *de Thiville* par la voie du *Bulletin* de la Société.

Signé Tarbé, *rapporteur.*

Adopté en séance, le 21 février 1821.

Second Rapport fait par M. Héricart de Thury, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur les lames damassées de M.* Degrand-Gurgey, *de Marseille.*

Messieurs, depuis notre rapport du 5 mai dernier sur les lames damassées de M. *Degrand-Gurgey* (1), ce fabricant, en nous priant d'examiner la lame qu'il avait présentée à l'exposition du Louvre en 1819, nous a adressé quelques questions sur le son ou le timbre argentin des lames da-

(1) Ce rapport est inséré au *Bulletin* N°. CXC, dix-neuvième année, page 93.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

massées, que les Orientaux regardent comme un des principaux caractères des vrais damas d'ancienne fabrique.

Nous croyons, Messieurs, devoir vous faire connaître les questions de M. *Degrand-Gurgey*.

« Nous avons vu plusieurs belles lames de l'Orient, et une entre autres » qui a été tirée du trésor du schah de Perse. Elle porte, dans le corps de » la lame, le nom de l'un de ses prédécesseurs; elle est extrêmement so- » nore, c'est un véritable timbre argentin : *cette qualité*, demande M. *De- » grand-Gurgey, serait-elle due à la nature, à l'alliage ou au cor- » royage des matières qui composent la lame, ou bien la monture en faci- » literait-elle les vibrations? Quelle voie doit-on suivre pour obtenir » cette beauté de son? Enfin, ma lame est-elle plus ou moins sonore que » celles auxquelles elle a été comparée?* »

Ces diverses questions de M. *Degrand-Gurgey* nous ont paru assez importantes pour être examinées avec le plus grand soin par la commission que vous avez chargée de répéter les essais de MM. *Faraday* et *Stodart* sur le wootz ou acier indien : car nous ne sommes pas encore assez éclairés sur le damassage pour pouvoir répondre d'une manière péremptoire à M. *Degrand-Gurgey;* nous ne doutons cependant point qu'on n'y parvienne bientôt.

Pour aujourd'hui, Messieurs, avant de vous parler de la lame figurée que nous avons examinée, nous vous soumettrons quelques réflexions que les demandes de M. *Degrand-Gurgey* nous ont suggérées.

Nous établirons d'abord en fait que la *monture des lames de sabre* ne nous paraît nullement faciliter les *vibrations du timbre* des lames; car, dans tous nos essais, nous avons reconnu que celles qui produisaient le plus d'effet étaient les lames nues, suspendues par l'extrémité de leur soie (1).

Relativement à la *beauté du son* ou du timbre des lames, nous ne craignons pas de trop nous avancer, en disant qu'elle dépend réellement de la *nature*, de *l'alliage* et du *corroyage*, ainsi que M. *Degrand-Gurgey* en fait la question; mais nous pensons qu'il existe encore une condition essentielle, celle du degré de trempe, qui ne nous paraît pas, jusqu'à ce jour, avoir été déterminé d'une manière rigoureuse.

Quant *à la voie* qu'on doit suivre pour obtenir *cette beauté de son* tant recherchée par les Orientaux, ce n'est que par des essais multipliés que nous pourrons la tracer; jusque-là, nous le dirons franchement, nous n'avons encore aucune des données nécessaires.

(1) On désigne sous le nom de *soie* la portion de la lame de sabre qui reçoit la monture ou poignée.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Après avoir rendu compte, dans notre premier rapport, des essais faits en France, à différentes époques, pour parvenir à la fabrication des damas, nous vous fîmes remarquer, Messieurs, et nous nous plaisons à le répéter encore avec notre honorable collègue M. *Hachette*, que celui qui a le mieux traité cette importante question, et qui a réellement fait connaître, *sinon le véritable procédé* des Orientaux, du moins un moyen de fabriquer des lames absolument identiques pour la qualité, la dureté et la trempe, comme pour tous les caractères extérieurs, était le professeur *Clouet*. C'est en effet d'après les principes de ce célèbre métallurgiste que plusieurs fabricans ont essayé de faire des damas; et on ne peut nier, quelle que soit la marche qu'ils ont suivie, ou la manière dont ils ont opéré, manière qui diffère certainement de celle des Orientaux, que nous ne connaissons pas encore, quoique MM. *Stodart* et *Faraday* nous aient en partie mis sur la voie, on ne peut nier, disons-nous, que parmi ces fabricans plusieurs n'aient réussi à produire des lames figurées plus au moins parfaites, dont quelques-unes ont été jugées semblables aux véritables damas, et que nous-mêmes nous n'avons pas hésité de leur assimiler, après divers essais. Mais quelle qu'en soit l'excellente qualité, nous reconnaissons cependant avec les chimistes anglais que ces lames diffèrent essentiellement de celles de l'Orient, puisque le caractère distinctif du wootz, avec lequel on les fait à Bombay, et probablement dans toute l'Asie, est que l'acier des vrais damas, fondu à plusieurs reprises, conserve toujours la propriété de présenter la surface moirée ou damassée, après qu'on l'a forgé, poli et soumis à l'action de l'acide sulfurique, tandis qu'en faisant fondre nos lames figurées les mieux fabriquées d'*après les considérations géométriques à trois dimensions*, comme l'a si bien exprimé notre collègue *Hachette*, la surface damassée disparaît et le dessin déterminé se perd dans le creuset. Quoi qu'il en soit de cette différence, ne pensez cependant pas, Messieurs, que pour perdre ainsi leur dessin figuré à la refonte, nos lames damassées, résultats des recherches et des veilles d'un homme de génie, et non l'effet mécanique du hasard ou de la simple cristallisation, soient inférieures aux autres. *Clouet* avait trop bien étudié, trop bien approfondi cette fabrication pour être resté en arrière, et les lames qu'il a lui-même fabriquées, conservées avec soin, attestent son génie aussi inventif que profond, et ne le cèdent en rien aux plus célèbres lames de l'Orient. D'ailleurs, le mérite de sa découverte lui restera toujours, et nous ne doutons point que son procédé, appliqué et combiné avec le travail du wootz, ne contribue à perfectionner la fabrication des véritables damas, pour laquelle nous pensons qu'on sera toujours obligé de recourir aux principes de *Clouet*, pour

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

insérer des figures régulières, des dessins, des lettres, des inscriptions ou des chiffres au milieu du moiré ordinaire de ces lames.

Mais revenons aux lames de M. *Degrand-Gurgey*. Nous ignorons, comment cet artiste, déjà connu avantageusement par d'utiles et nombreuses découvertes, fabrique ses damas; mais nous sommes portés à croire qu'il n'y est parvenu que par des études suivies et des essais multipliés. Déjà ses questions, que nous vous avons soumises en commençant, ont dû vous prouver qu'il était doué d'une excellent esprit d'observation et disposé à faire des recherches pour le perfectionnement de son art. D'ailleurs, il nous dit que dans le nombre des lames orientales qu'il a examinées, il en a remarqué une entre autres tirée du trésor du schah de Perse, qui portait *le nom de l'un de ses prédécesseurs*: or, l'une des lames qu'il nous a envoyées présente à travers le dessin, figuré ou le moiré du damas, en beaux caractères et lettres majuscules, cette inscription :

PREMIER ESSAI D'UN ART NOUVEAU.

D. N. G. 1819.

Il nous est donc permis de penser que M. *Degrand- Gurgey* possède réellement un procédé particulier; mais, dans le doute, nous nous abstiendrons de l'affirmer (1). On pourra peut-être nous objecter à cet égard que la précieuse découverte de MM. *Stodart* et *Faraday* nous donnait un moyen infaillible de reconnaître promptement si les lames de M. *Degrand-Gurgey* sont faites suivant le procédé de l'Orient, ou suivant celui de *Clouet*; mais nous répondrons que des deux lames qui nous ont été soumises, l'une est vendue et nous a été confiée pour l'examiner, et que l'autre appartient à la Société, à laquelle M. *Degrand-Gurgey* en a fait hommage, comme prémices de sa fabrique. Ne pouvant donc les étudier par la voie de l'analyse, nous avons dû nous attacher à en bien reconnaître les qualités ou caractères; et c'est sous ce rapport que nous allons vous en entretenir (2).

(1) M. *Degrand* a plusieurs fois essayé le procédé de *Clouet;* mais rebuté par les difficultés qu'il présente et les dépenses qu'il entraîne, il a eu recours à *une méthode nouvelle et différente.* (*Correspondance particulière.*)

(2) L'opinion qui paraît aujourd'hui dominer est que le damassé n'est qu'un effet de la cristallisation. J'ai vu beaucoup de lames orientales, nous mande M. *Degrand,* dont les dessins moirés étaient à-peu-près des figures géométriques disposées symétriquement et qui étaient probablement produites par la cristallisation; mais j'ai vu d'autres lames nuancées de dessins irréguliers et variés. Le Bey de Tunis a récemment fait monter à Marseille une lame de ce genre, c'était une lame précieuse, et très-estimée par les connaisseurs qui la réputaient d'ancienne fabrique. Il semble donc qu'on doit distinguer deux espèces de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La lame figurée qui nous a été nouvellement soumise diffère peu de celle de la Société, décrite dans notre rapport du 5 mai; mais elle offre des caractères qui lui sont particuliers.

1°. *De sa forme et de ses dimensions.*

Cette lame est faite sur le modèle des sabres de cavalerie légère. Elle a 0,m84 de longueur (31 pouces); la soie a 0,15 (5 pouces 6 lig.); la largeur au talon est de 0,033 (14 lignes); ses surfaces se composent de trois parties distinctes; savoir, le *biseau* ou *chanfrein*, de 0,005 (2 lign. et demie): il s'élargit proportionnellement dans la pointe, à mesure que le pan creux disparaît; l'*évidement de la lame*, ou *le pan creux de la gouttière*: il est de 0,02 (9 lignes), et la *rainure* ou *gouttière* du *dos*, qui s'étend comme le chanfrein, depuis le talon jusqu'à la pointe, de 0,005 (3 lignes) compris son rebord.

La pointe a 0,25 (9 pouces 3 lignes); l'épaisseur du dos est de 0,009 (4 lig.) au talon; et à 0,04 de sa base, naissent deux rainures ou gouttières de 0,003 chacune, qui se prolongent dans toute la lame et se perdent à sa pointe.

2°. *Du poids.*

Cette lame pèse nue 56 décagrammes 25 (18 onces), sa soie comprise; celle de la Société pèse 62 décagrammes 50 (20 onces).

3°. *De la qualité et de la trempe ou de la dureté.*

La nouvelle lame de M. *Degrand-Gurgey* est parfaitement fabriquée et mieux finie que la première que nous avons examinée; nous n'y avons remarqué aucun défaut quelconque.

Lavée à l'acide sulfurique à 36 degrés, nous avons mis à découvert tout son damassé: il nous a paru par-tout égal et d'un parfait mélange, à en juger par la finesse des dessins ou des contours du moiré métallique.

La dureté, autant que nous avons pu l'éprouver soit avec différens burins, soit avec des limes faites par M. *Musseau* pour les aciers de M. *Schey*, a été reconnue égale à celle des vrais damas d'Egypte et de Klingenthal (1);

---

damas, les uns seraient le résultat de l'art, et sans doute *Clouet* n'avait eu sous les yeux que cette dernière espèce, puisqu'il n'a pas soupçonné l'existence de l'autre. D'ailleurs, les canons de fusil et de pistolet damassés qui se fabriquent dans le Levant, sont évidemment le produit de l'art; les dessins dont ils sont ornés et qui sont profondément gravés étant irréguliers et ne présentant aucune forme géométrique. (*Correspond. particulière.*)

(1) De tous les modes de trempe que M. *Degrand* a essayés, l'immersion dans l'eau à la température de 15 degrés centigrades est celui qui lui a le mieux réussi, tant à cause de la capacité de l'eau pour le calorique, que par la propriété que possède ce fluide de passer à l'état de gaz à une température peu élevée.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nous l'avons trouvée absolument semblable dans toute l'étendue du chanfrein et de la pointe, mais un peu moins forte ou plus douce dans le pan creux (1).

Nous n'avons pas cru devoir répéter, à cet égard, les essais comparatifs que nous avions faits précédemment de lames de différentes fabriques, pour éprouver la dureté de chacune, celle qui nous était confiée étant déjà vendue et devant par conséquent être respectée.

4°. *De l'élasticité.*

En parlant de l'élasticité des lames figurées, nous vous avons fait observer que cette propriété n'était point un caractère essentiel des vrais damas orientaux; que dans le nombre de ceux que nous avions essayés, nous en avions reconnu plusieurs qui étaient à peine élastiques, et que nous en avions même trouvé un qui ne l'était nullement; mais aussi que sa trempe était supérieure à celle de toutes les autres lames que nous avons essayées. A cet égard, nous croyons devoir vous faire connaître que dans le cours de nos essais, on nous a fait voir un tronçon de damas dont nous n'avons pu connaître l'origine, qui n'avait aucune élasticité, qui se rompait plutôt que de ployer, et qui jouissait d'une dureté telle qu'il nous a été impossible de trouver aucun autre corps pour l'éprouver, qu'un fragment de silex pyromaque noir, nos meilleurs burins et des limes les mieux trempées ayant tous été émoussés sur ce tronçon.

La lame dont M. *Degrand-Gurgey* vous a fait hommage jouit d'une parfaite élasticité; mais la seconde qu'il nous a soumise, et que vous nous avez chargés d'examiner, n'a aucune élasticité, et sous ce rapport elle se rapproche de plusieurs lames orientales que nous avons essayées, et qui sont aussi remarquables par la beauté de leur son que par celle de leur moiré.

5°. *Du damassé.*

Nous avons déjà parlé plus haut de la beauté et de la finesse du damassé de cette lame de M. *Degrand-Gurgey*, qui est absolument semblable à celui des plus belles lames orientales, et sous ce rapport cet artiste nous paraît avoir étudié, approfondi et poussé très-loin l'art du damassage; car vous saurez, Messieurs, qu'il ne se borne pas dans sa fabrication au

(1) Les lames cristallisées peuvent se distinguer en damas durs et moirés. Les premiers, plus rares et plus estimés que les seconds, seraient les lames d'ancienne fabrique, d'un aspect noirâtre et aciéreux; les lames molles au contraire sont ferreuses et blanchâtres. On en fabrique à Constantinople, et d'après les renseignemens recueillis, il paraît qu'on emploie dans leur fabrication des *culots métalliques*, ce qui vient à l'appui de la découverte et de l'opinion de MM. *Stodart* et *Faraday*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

simple moiré ou figuré des lames orientales, mais encore qu'il a le talent d'insérer dans le corps de ses lames et en différens sens à la fois, telle inscription, tel chiffre ou telle figure que bon lui semble : ainsi, dans la longueur du pan creux de sa lame, on voit d'une manière très-distincte à travers le figuré du damassé, l'inscription que nous avons déjà citée :

PREMIER ESSAI D'UN ART NOUVEAU.

Tandis que sur la largeur du pan creux et au-dessus des mots qui précèdent, on lit en deux lignes :

D. N. G.
1819.

Par quel procédé M. *Degrand-Gurgey* parvient-il a insérer ces caractères dans ses lames? C'est ce que nous ignorons; mais soit que ce soit d'après les principes de *Clouet*, soit que ce soit, comme tout nous porte à le croire et ainsi qu'il l'énonce dans son inscription, *par un procédé nouveau* qu'il aurait découvert (1), nous devons vous faire remarquer, 1°. que ces caractères présentent un grain, un brillant, un poli et même une couleur qui diffèrent entièrement du fond de la lame.

2°. Qu'ils ne sont nullement déformés et qu'ils conservent leurs proportions, leur régularité, leurs pleins et leurs déliés.

Et 3°. que d'après la manière dont ils coupent les traits ou dessins du moiré, il semble qu'ils sont insérés dans le corps de la lame et forgés ensuite avec elle : du moins tel est l'effet qu'a produit sur nous cette inscription, que nous avons examinée avec le plus grand soin.

Au reste, Messieurs, nous vous dirons, au sujet du damassage, que M. *Degrand-Gurgey*, paraît un artiste consommé dans ce genre, et nous allons avoir l'honneur de vous présenter un autre exemple non moins remarquable, d'une insertion de figure qu'il a faite dans un médaillon ovale d'acier damassé, de 0,034 millimètres sur 0,028, qu'on pourrait supposer un essai de wootz. Ce médaillon, que nous avons éprouvé à l'acide sulfurique, est largement moiré dans sa face inférieure, mais d'un damassé très-fin sur sa face supérieure. Celle-ci présente en outre l'effigie de Sa

(1) Pendant que M. *Boussingault*, élève-mineur, faisait ses belles expériences sur la combinaison du silicium avec le platine et l'acier, au laboratoire de l'école des mineurs de Saint-Etienne, M. *Degrand*, de son côté, et sans connaître les essais de M. *Boussingault*, introduisait le platine dans la fabrication des damas. Ceux que nous avons présentés de sa part à la Société étaient mélangés de platine; aussi réclamerons-nous la priorité pour M. *Degrand*, parce que cet artiste, déjà sûr de son procédé, ne se bornait plus à faire des essais, et qu'il fabriquait en grand des lames de sabre, de la coutellerie et divers objets semblables, pour le commerce avec l'étranger, notamment pour la Russie et l'Amérique.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Majesté, composée de pièces d'abord distinctes ou séparées, mais ensuite parfaitement rassemblées dans l'étoffe.

Tout le moiré est coupé par la figure du Roi, qui se distingue par un trait blanchâtre et grenu sur le fond du médaillon. C'est cet essai de damassage que nous avons vu avec le plus grand intérêt, qui, dès le principe, nous a fait penser que M. *Degrand-Gurgey* avait réellement un procédé particulier, *qui est son secret,* mais que nous sommes tentés de rapprocher de celui de MM. *Stodart* et *Faraday*, ayant appris indirectement qu'il s'était attaché avec autant de constance que d'opiniâtreté à des travaux suivis sur différens alliages ou mélanges d'acier fondu.

6°. *Du son.*

Vous n'avez pas perdu de vue, Messieurs, que M. *Degrand-Gurgey*, dans ses questions, nous avait demandé de reconnaître si la nouvelle lame qu'il vous a soumise, était plus ou moins sonore que celles qui avaient été éprouvées comparativement dans nos premiers essais.

Nous aurions désiré pouvoir déterminer jusqu'à quel point les lames damassées sont plus ou moins sonores. Les Orientaux mettent un très-grand prix au timbre ou son argentin de leurs lames; mais la difficulté de nous procurer de vrais damas non montés, ne nous a pas permis de suivre nos recherches aussi loin que nous l'avions projeté. Aussi craignons-nous que nos essais à cet égard ne paraissent bien vagues ou même insuffisans; toutefois si nous n'avons pu faire mieux, nous croyons cependant devoir en faire connaître les résultats, dans l'espoir qu'ils pourront décider quelques recherches mieux suivies et mieux ordonnées que les nôtres.

Pour faire nos expériences, nous nous sommes servis, 1°. de la lame damassée dont M. *Degrand-Gurgey* a fait hommage à la Société; 2°. de la lame qu'il a présentée à l'exposition du Louvre; 3°. d'une lame orientale dite d'ancienne fabrique, mais sans désignation de localité; 4°. d'un damas moderne rapporté d'Egypte; 5°. d'une lame damassée de *Klingenthal*; 6°. d'une lame de cavalerie légère à une gouttière; 7°. d'une lame de grosse cavalerie à une gouttière; 8°. d'une lame d'infanterie évidée, et 9°. d'un briquet d'infanterie à lame plate.

Toutes ces lames, démontées et entièrement nues, ont été, dans un premier essai, fortement piquées ou plantées par leur soie, à 25 centimètres de distance les unes des autres, dans une solive de bois de peuplier, de 3 mètres de longueur, d'abord la pointe en haut et ensuite la pointe en bas, la solive étant portée par ses extrémités sur deux appuis de même bois, et ceux-ci sur des coussins bien rembourrés, afin d'éviter toute communication de son étranger.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

étranger. Dans un second essai, ces lames ont été suspendues à une barre de bois par leur soie, au moyen d'un fil très-délié, d'abord en plein air, et ensuite dans une pièce close et bien fermée.

Enfin, toutes ces lames ont été successivement frappées à plusieurs reprises, les unes après les autres, d'abord sur le dos et ensuite sur l'une de leurs faces, 1°. au tiers supérieur ou le plus voisin du talon ; 2°. au tiers inférieur ou voisin de la pointe, et 3°. au milieu de la longueur, avec une forte plume ébarbée et non taillée, d'un coup égal, déterminé à la fois par une règle parallèle à la direction de la barre de suspension, et par le même degré de cambrure de la plume mesuré par la corde de son arc.

Après plusieurs essais réitérés avec le plus grand soin, nous avons classé ces neuf lames, à raison de leur son aigu et de leur son grave, en deux séries, dans l'ordre suivant.

I. *Lame d'un très-beau son aigu, brillant et argentin.*

1°. Lame damassée, dite d'ancienne fabrique de l'Orient, mais sans distinction de localité ;

2°. Lame damassée de Klingenthal ;

3°. Lame damassée, exposée au Louvre en 1819, par M. *Degrand-Gurgey* (1) ;

4°. Lame damassée, dont M. *Degrand-Gurgey* a fait hommage à la Société (2) ;

5°. Lame damassée orientale, rapportée d'Égypte et regardée comme un damas moderne.

II. *Lames d'un son grave.*

6°. Lame de cavalerie légère à une gouttière ;

7°. Lame de grosse cavalerie à une gouttière ;

8°. Lame d'infanterie évidée ;

9°. Briquet d'infanterie à lame plate.

---

(1) Quoique nous ayons mis la lame de Klingenthal avant celle de M. *Degrand-Gurgey*, nous devons cependant dire qu'elles nous ont présenté si peu de différence dans les essais où elles étaient suspendues, que nous eussions peut-être mieux fait de les placer sous une même accolade et sous le même numéro.

La seule différence que nous ayons trouvée entre elles n'a été sensible que dans nos premiers essais, lorsque ces lames étaient piquées dans la solive de bois blanc ; ce qui nous a fait penser que cette différence n'était peut-être due qu'à leur plus ou moins d'enfoncement dans la solive.

(2) Le superbe couteau de ceinture ou poignard persan de la fabrique de M. *Degrand*, qu'il a fait présenter à la Société le jour de sa séance générale, possède à un très-haut degré la propriété tant recherchée par les Orientaux, du beau son ou timbre argentin.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Résumé.

Il résulte de nos essais : 1°. que les lames figurées ou damassées de M. *Degrand-Gurgey* sont parfaitement fabriquées et d'excellente qualité;

2°. Qu'elles présentent les mêmes caractères, conditions et propriétés que les meilleures lames figurées de Klingenthal;

3°. Que si dans plusieurs de nos essais, elles ont été jugées inférieures à quelques vrais damas rapportés de l'Inde, de la Perse ou de l'Égypte, nous avons aussi reconnu un grand nombre de lames orientales d'une origine authentique, sur lesquelles elles avaient une supériorité bien marquée;

4°. Que leur prix, égal à celui des damas figurés de Solinghen, est inférieur à celui des lames de Klingenthal, et beaucoup au-dessous de celui des vrais damas orientaux, dont la rareté dans le commerce en rend la valeur entièrement arbitraire;

5°. Enfin, que M. *Degrand-Gurgey*, après des études approfondies de l'art du damassé, dont il paraît parfaitement connaître et posséder la fabrication, nous semble, par une méthode particulière, être parvenu à des résultats nouveaux et du plus grand intérêt. Déjà il a porté très-loin la fabrication de la coutellerie damassée et particulièrement celle des rasoirs, dont l'exécution est enveloppée de nombreuses difficultés qu'il a habilement surmontées. Il établit des lames colorées dans toutes les nuances et couleurs, sans nuire à la trempe, malgré le préjugé contraire. Enfin, ses rasoirs bronzés sont soumis dans leur fabrication à une opération qui tend à en améliorer la qualité (1).

Conclusions.

D'après ces motifs, en vous rappelant les propositions par lesquelles nous avons terminé notre premier rapport sur les damas de M. *Degrand-Gurgey*, un de nos meilleurs mécaniciens et l'un de ces génies inventifs qui se livrent eux-mêmes à l'application de l'art pour en éclairer la pratique après lui avoir ouvert une marche nouvelle; en considérant 1°. que le Jury central de 1819 n'ayant pu, lors de l'exposition solennelle du Louvre,

(1) M. *Degrand* s'est attaché à perfectionner sa coutellerie d'après la fabrication des Orientaux, qu'il a étudiée avec le plus grand soin. J'ai examiné attentivement, nous écrivait-il dernièrement, des poignards, des couteaux de ceinture, et des ciseaux achetés à bas prix au bazar d'Ispahan. Ils sont damassés d'une manière régulière et géométrique. On ne peut douter d'après le bas prix et la cristallisation du damassé de ces objets, qu'ils ne soient réellement le résultat de la cristallisation de la matière première et que les alliages qui la déterminent ne soient un produit naturel, ou bien qu'elle ne se forme dans les opérations de l'art, qui convertit le minerai en acier sans qu'il en coûte à l'ouvrier aucune dépense additionnelle.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

éprouver ses lames damassées comme vous nous avez chargés de le faire; ne lui a accordé qu'une simple mention; et 2°. que ce ne sont plus de simples essais que vous soumet aujourd'hui M. *Degrand,* mais une fabrication montée en grand, déjà connue, et faisant même des fournitures considérables à l'étranger; nous avons l'honneur de vous demander, Messieurs, 1°. de convertir en une médaille d'or la médaille d'argent que nous vous avons proposé, le 5 mai dernier, d'accorder à M. *Degrand-Gurgey*, de Marseille (1); 2°. de faire insérer le présent rapport dans le *Bulletin* de la Société.

Signé HÉRICART DE THURY, *rapporteur.*

Adopté en séance, le 21 *février* 1821.

ARTS ÉCONOMIQUES.

Description d'une presse lithographique portative, inventée par M. Aloys Senefelder, *rue Servandoni, n°.* 13, *à Paris.*

Cette presse portative, dont l'action est aussi facile qu'ingénieuse, a 16 pouces de long sur 8 pouces de large, et autant de hauteur. Elle se compose d'une boîte ou caisse en bois *a, fig.* 1, *Pl.* 201, qui renferme tout le mécanisme et se fixe sur une table *b,* à l'aide d'un tenon *c* serré par une vis à oreilles. Son couvercle *d* se rabat à charnières et repose sur un support à crochet *s;* le dessous de ce couvercle est garni d'une planche en bois bien unie, sur laquelle se fixe une planche métallique *e,* qui reçoit le carton lithographique, qu'on y applique au moyen d'une colle préparée; ce carton se détache très-facilement lorsqu'on veut le remplacer par un autre. La feuille de papier qui reçoit l'impression est placée sur une plaque de cuir épais *g,* fortement tendue dans un châssis *f,* qui se développe sur la longueur de la boîte *a.* Une manivelle *h,* montée sur l'axe de fer *i* opère l'allée et la venue du râteau ou racloire de bois *k,* à l'aide de trois lanières ou sangles *l l' l,* dont les deux extrêmes attachées à la racloire, sont destinées à la tirer de gauche à droite, en s'enroulant sur l'axe *i;* la sangle intermédiaire *l'* qui s'enroule en sens inverse et passe au fond de la boîte sur deux tiges de fer *m* et *n, fig.* 2, est fixée à la semelle *o* de la racloire et ramène celle-ci de droite à gauche, quand on détourne la manivelle.

La pression s'opère au moyen du levier *p,* dont les deux branches, mobiles dans les supports *tt,* viennent s'appuyer sur la traverse de fer *q;* l'extrémité de ce levier s'engage sous le crochet *r, fig.* 2 et 6; une patte à

(1) Cette proposition a été renvoyée à la Commission des médailles.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

crochet *s* sert à soulever le couvercle *d*, et à l'appuyer quand il est développé.

On emploie indistinctement pour encrer les cartons lithographiques, soit un rouleau *fig.* 7, dont l'axe est garni de deux manchons en cuir *uu*, soit un petit rouleau à main *fig.* 8, soit enfin un tampon *fig.* 9.

Pour faire usage de la presse, on commence par déployer le levier *p* et le couvercle *d*, qu'on appuie sur son support *s;* après avoir collé sur la planche métallique *e* le carton lithographique, on passe dessus le rouleau ou le tampon chargé d'encre; ensuite on étend une feuille de papier sur le cuir *g;* on rabat le couvercle et le levier *p*, qu'on arrête par le crochet *r*, et on fait agir la manivelle. La racloire *k*, tirée d'un bout de la boîte à l'autre, presse successivement le cuir et le papier contre le dessin lithographique, et produit ainsi une épreuve bien nette. Lorsque le tirage est achevé, on soulève le couvercle et on retire l'épreuve; enfin, on ramène la racloire vers l'extrémité opposée de la boîte, en détournant la manivelle, qui enroule alors la sangle du milieu *l'* sur l'axe *i*, et on recommence l'opération.

Les presses portatives de M. *Senefelder* ont une force suffisante pour tirer les écritures, dessins à la plume, au crayon, et même des sujets gravés en creux dans le carton; faire des contrépreuves de dessins et de gravures portés sur papier ordinaire, etc. Elles peuvent servir aussi avec avantage pour copier des lettres, et sont d'un transport facile, leur poids n'excédant pas 30 livres. Leur prix est de 300 fr. On reçoit avec chaque presse, 1°. un certain nombre de cartons lithographiques de diverses dimensions; 2°. du papier pour faire les épreuves; 3°. des crayons et de l'encre lithographique et la recette pour préparer soi-même cette encre; 4°. les accessoires, tels que le rouleau, le tampon, etc.; 5°. de l'encre préparée à la manière anglaise, pour servir à la copie des lettres.

Nous renvoyons nos lecteurs, pour les avantages des cartons lithographiques, au rapport de M. *de Lasteyrie*, inséré au *Bulletin*, n°. CXCIII, 19e. année, page 212.

Explication des figures de la Pl. 201.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets.

Fig. 1. La presse lithographique ouverte et déployée, pour faire voir l'intérieur du mécanisme.

Fig. 2. Coupe de la presse fermée.

Fig. 3. Vue en dessus de la racloire et des lanières.

Fig. 4. La racloire vue de face montée sur sa semelle, qui est évidée en dessous pour donner passage à la sangle *l'*.

Fig. 5. Coupe du couvercle et du châssis détachés de la boîte.

Fig. 6. Vue en dessus de l'appareil.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Presse lithographique portative de M.r Senefelder.

Fig. 5.



Fig. 4.



Fig. 2.

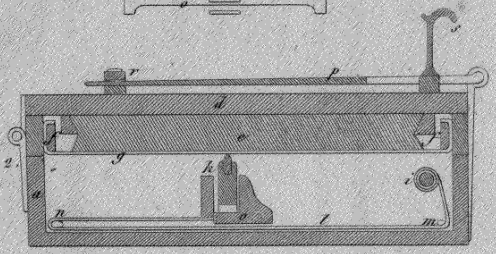


Fig. 7.

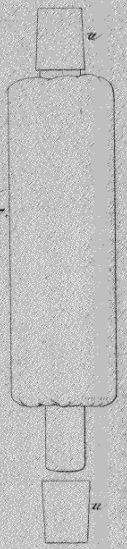


Fig. 6.

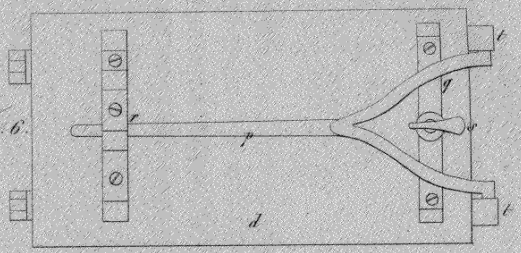


Fig. 3.

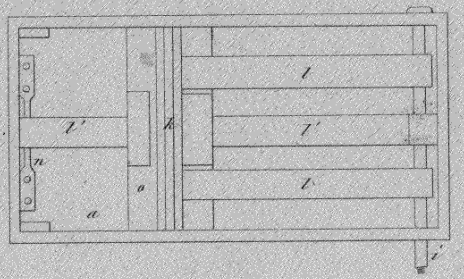


Fig. 8.

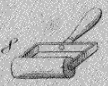
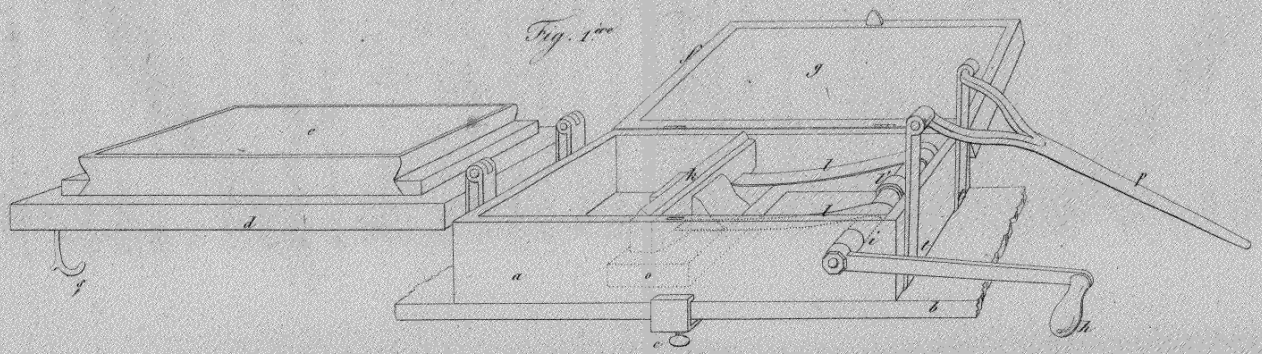


Fig. 9.



Fig. 1.ère



Normand sculp.t

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 7. Grand rouleau à encrer.

Fig. 8. Petit rouleau à main, destiné au même usage.

Fig. 9. Tampon dont on peut se servir concurremment avec le rouleau.

a, la boîte ; *b*, table sur laquelle elle est fixée ; *c*, tenon portant un écrou à oreilles pour assujettir la presse ; *d*, couvercle ; *e*, planche métallique ; *f*, châssis ; *g*, plaque de cuir tendue dans ce châssis ; *h*, manivelle ; *i*, axe de la manivelle ; *k*, racloire en bois, dont l'arrête est arrondie afin de ne pas froisser le papier ; *l l*, les deux sangles extrêmes ; *l'*, sangle du milieu ; *m n*, tiges de fer sous lesquelles passe cette sangle ; *o*, semelle de la racloire ; *p*, levier ; *q*, traverse sur laquelle presse le levier ; *r*, crochet pour l'arrêter ; *s*, patte à crochet servant de support au couvercle ; *t t*, supports du levier ; *u u*, manchons en cuir du grand rouleau.

Rapport fait par M. Hachette, *sur une machine à laver le linge, par M. l'abbé* de Meilleraie.

Nous avons été chargés d'examiner une machine de buanderie dont le dessin et la description nous ont été communiqués par M. l'abbé *de Meilleraie*, correspondant du Conseil général d'Agriculture. Elle est connue en Angleterre sous le nom de *washing-machine* : elle consiste en un tambour de forme hexagonale, composé de planches qui sont percées de trous. Ce tambour, dont l'axe est horizontal, roule dans une cuve presque pleine de lessive chaude ou d'eau de savon ; on l'emplit à moitié de linge : son axe s'adapte à la cuve, comme le moulin à griller le café sur le fourneau en tôle. Une partie du tambour se trouve toujours hors du liquide de la cuve. L'une des planches du tambour s'ouvre comme une porte pour recevoir le linge.

On regarde l'emploi du battoir comme indispensable pour blanchir les linges inégalement sales ou fortement tachés, tels que les torchons et les chemises portées pendant une semaine par des hommes de métier. Quant aux linges à l'usage de la classe aisée qui ne sont pas souillés, ou ceux qui sont à-peu-près également salis par-tout, tels que les draps, rideaux, robes de femmes, etc., il paraît que la machine décrite par M. l'abbé *de Meilleraie* leur convient parfaitement, qu'elle ménage le linge et économise le temps du blanchissage.

Nous avons l'honneur de vous proposer d'insérer la description et le dessin de cette machine dans le *Bulletin* de la Société, en invitant M. le rédacteur à y joindre ce qu'il trouvera dans les nouvelles encyclopédies anglaises, tant sur cette machine, que sur celles du même genre, connues dans les blanchisseries d'étoffes de coton, sous le nom de *dash-wheel.*

Signé Hachette, *rapporteur.*

Adopté en séance, le 21 *février* 1821.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Description de la machine à laver de M. l'abbé de Meilleraie.

La machine est dessinée dans les proportions de celle dont l'auteur se sert habituellement, et qu'il met en mouvement avec l'eau de son moulin.

A, *fig.* 1re. *Pl.* 202, est un récipient fait, s'il est possible, en bois d'orme; il doit joindre parfaitement et tenir l'eau comme un tonneau. Il est posé sur un chevalet en bois, et se termine en pointe, afin d'être rempli avec le moins d'eau possible; on le vide par le trou G, qu'on ferme avec un bouchon de liége.

B, *fig.* 2, est une longue boîte hexagone aussi en bois d'orme; elle est percée sur toutes ses faces, comme une planche à porter des bouteilles, de trous ronds, d'un pouce de diamètre, pour laisser l'eau entrer et sortir à volonté. L'intérieur de la boîte est parfaitement uni, pour ne pas déchirer le linge; trois planchettes y sont fixées, comme dans une baratte à beurre, pour briser l'eau et augmenter l'agitation.

C, est l'un des côtés de la boîte, formant couvercle; il s'ouvre sur des charnières en cuivre pour prévenir la rouille, et se ferme à l'extérieur par deux crochets également en cuivre.

DD, Tourillons fixés à chaque extrémité de la boîte, et sur lesquels elle roule : l'un des tourillons s'engage dans l'entaille E du récipient; l'autre porte une manivelle F, dont l'usage est plus commode que celui d'un engrenage.

On place la boîte sur le récipient, précisément comme le cylindre à brûler le café sur le fourneau : on la remplit à-peu-près à moitié du linge que l'on veut laver, et qu'on a fait tremper auparavant.

On verse dans le récipient de l'eau de savon ou de lessive, aussi chaude que possible.

On tourne ensuite la boîte comme une baratte à beurre, mais on la fait agir plus rapidement; si c'est à bras, on tourne de temps en temps en sens contraire pour donner plus d'agitation et de pression. Le linge frotte contre lui-même et contre les parois et les planches de la boîte; l'eau de savon qui entre et sort continuellement le déterge et le nettoie : il suffit ordinairement de tourner pendant 10 minutes; après quoi on enlève la boîte, on la vide, et on y remet une nouvelle quantité de linge. On ajoute de l'eau de lessive ou de savon, que l'on entretient toujours bouillante dans une chaudière placée à proximité. Cette eau est destinée à remplacer celle qui a été perdue ou absorbée et à réchauffer ce qui reste; ensuite on recommence l'opération avec une autre boîte.

Quant au linge qui vient d'être ainsi lavé, il suffit de le rincer avec

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

soin. Cependant, si l'on avait à laver des chemises qui auraient été portées pendant quelque temps, il faudrait peut-être repasser le col et les poignets, qui se salissent davantage ; mais pour le linge ordinaire ce savonnage est suffisant. Il est à remarquer que pour le linge fin, tel que les robes de femmes, les bonnets, etc., cette méthode le ménage bien plus que le battoir, qui coupe et déchire si l'on frappe avec le tranchant.

Au moyen de ce procédé, qui est généralement employé en Angleterre, et sur-tout à Londres, deux à trois personnes peuvent faire aisément, avec moins de peine et avec une moindre consommation de savon, l'ouvrage de douze laveuses ordinaires. M. l'abbé *de Meilleraie* s'en sert habituellement depuis plus de quinze ans, et assure en être très-satisfait.

Description d'une roue à lavage (dash - wheel), *employée dans les manufactures de coton.*

La roue à lavage, qui est en usage dans plusieurs manufactures de coton d'Angleterre et d'Écosse, est destinée à faciliter le blanchiment des étoffes ; elle remplit d'une manière plus commode, plus économique et plus prompte le même objet que le battoir ordinaire, et produit le même effet que la boîte tournante de M. l'abbé *de Meilleraie*, quoique ses dimensions soient plus grandes.

Cette machine, représentée en élévation, plan et coupe *fig.* 3, 4, 5 et 6, *Pl.* 202, se compose d'une roue verticale creuse *a a*, de 6 à 7 pieds de diamètre, soutenue par un axe horizontal et formée de planches et de douves en bois blanc ; l'eau servant à laver les étoffes pénètre dans cette roue par les trous *b b* ; elle est amenée par un tuyau *i* dont l'orifice s'ajuste vis-à-vis de ces mêmes trous. On introduit les étoffes par les ouvertures *d d* et on les retire par ces mêmes ouvertures lorsque le lavage est fini.

L'intérieur de la roue, qui doit être bien uni, est divisé en compartimens percés à jour pour que l'eau puisse les traverser. Vers la circonférence on pratique de chaque côté un rang de trous *g g* pour la sortie de l'eau sale.

Dans quelques établissemens, ces roues sont garnies d'aubes à leur circonférence pour recevoir l'impulsion qu'un courant d'eau leur imprime. Dans d'autres, trois à quatre de ces mêmes roues sont mues simultanément par une seule roue hydraulique, qui transmet son action à l'aide des engrenages *h h*. Chaque roue est munie d'un levier à verrou pour qu'on puisse suspendre à volonté son mouvement sans interrompre celui des autres.

On introduit dans chaque compartiment deux pièces d'étoffes, qui, étant imbibées d'eau s'éleveront et retomberont alternativement d'une cloison à l'autre, par l'action de leur propre poids, à mesure que la roue tourne ; l'agi-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tation que produit ce lavage étant modérée, les étoffes ne sont point endommagées. Un quart d'heure suffit pour dégorger et laver complétement les huit pièces contenues dans la roue.

Machine à lessiver le linge de ménage.

M. *Christian*, directeur du Conservatoire des Arts et Métiers, a bien voulu nous communiquer le dessin de cette machine, dont les Anglais se servent dans l'économie domestique pour le blanchiment du linge de ménage; elle est représentée vue de face et de côté, *fig.* 7 et 8, *Pl.* 202.

A, est le bâtis de la machine, entre les montans duquel est disposée une auge B, qui reçoit la lessive ou l'eau de savon et le linge à laver. Ce linge y est fortement agité et comprimé par une pièce de bois C, arrondie en dessous pour ne pas le déchirer; cette pièce de bois occupe toute la longueur de l'auge, dont elle suit exactement la forme creuse. Elle est suspendue par deux tiges DD, aussi en bois, et mobiles sur des tourillons engagés dans des collets EE, qui sont fixés sur les traverses du bâtis. Les tiges DD portent des pièces de fer GG attachées à charnière à des bielles HH, qu'un axe coudé I fait agir; cet axe est muni à l'une de ses extrémités d'un volant K, et à l'autre d'une manivelle L.

On conçoit qu'en tournant cette manivelle on fait lever et baisser alternativement la bielle, qui, en agissant sur les pièces de fer GG, imprimera un mouvement oscillatoire aux tiges DD, et par suite à la pièce de bois C; celle-ci en décrivant une courbe qui suivra la forme de l'auge, agitera le tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre.

Autre machine à laver le linge.

Cette machine, représentée en élévation et en plan, *fig.* 9 et 10, *Pl.* 202, a beaucoup d'analogie avec la précédente, quoique le mouvement lui soitcommuniqué d'une manière différente.

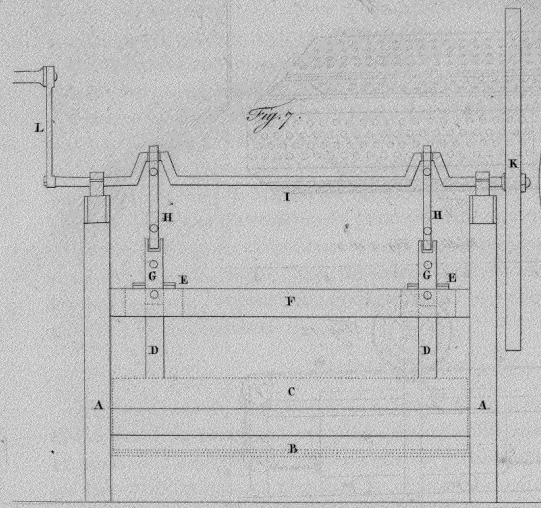
La cuve *a a*, dans laquelle on immerge le linge après qu'il a éprouvé l'action de la vapeur dans un appareil destiné à cet effet, contient une légère eau de savon; deux maillets ou agitateurs circulaires *b b* se meuvent dans l'intérieur de la cuve. Une sorte de pendule oscillant *c c* communique le mouvement aux maillets *b b*, qui sont suspendus par l'intermédiaire d'un balancier *g*; une traverse *h*, placée au-dessous, réunit les tiges *r r* au pendule *c c*; des axes tournans existent aux points *i i i*.

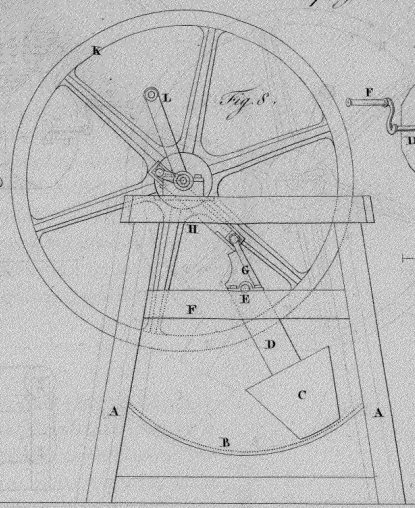
Le moteur qui agit sur le pendule *c c* est appliqué à une poignée placée au dehors, à la hauteur du point *l*; chacun des maillets *b b* est composé

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Bulletin de la Société d'Encouragement, Tre CC.

Machines à laver et repasser le linge et les étoffes.





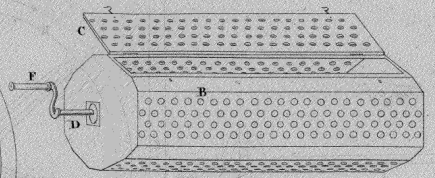


Fig. 2.

Echelle des Fig. 1 et 2.

1 2 3 4 5 6 Pieds.

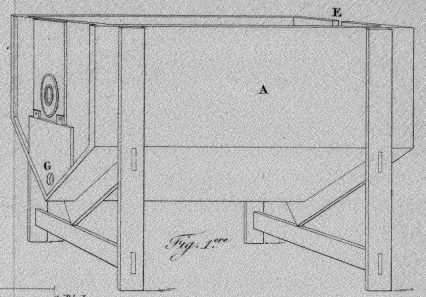
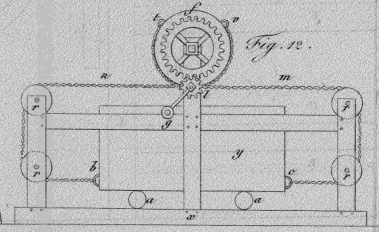


Fig. 1.ere



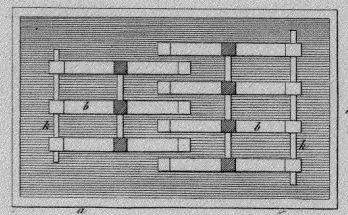
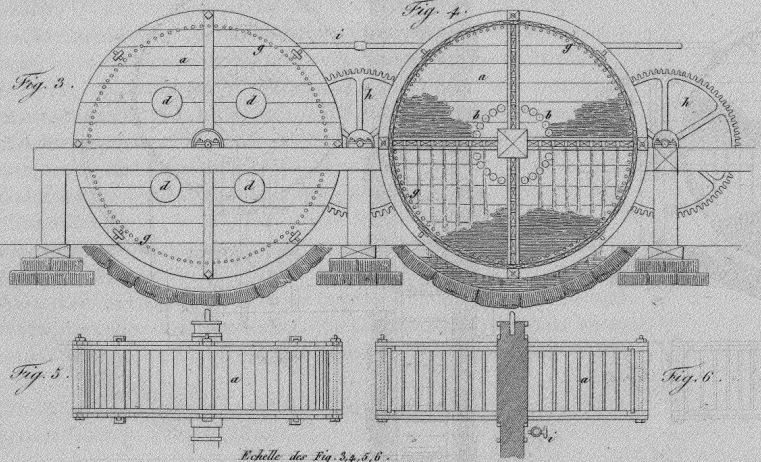


Fig. 10.



Echelle des Fig. 3, 4, 5, 6.

1 2 3 4 5 6 Mètres.

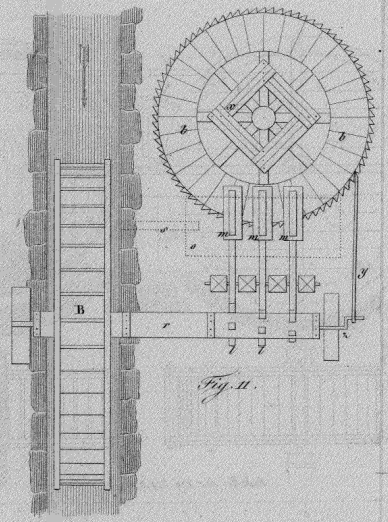
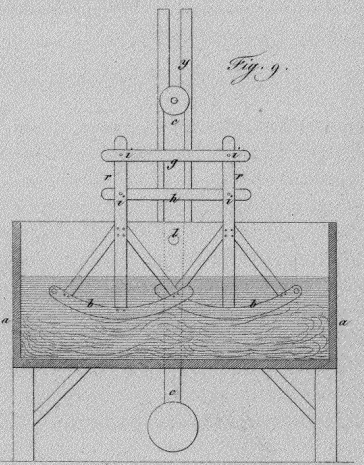


Fig. 11.



Normand sculp.t

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

posé de plusieurs courbes parallèles réunies par une traverse postérieure *k*. Les courbes d'un des maillets entrent dans les vides que les courbes de l'autre laissent entre elles, pour qu'ils puissent se balancer librement toutes les fois que le moteur agit sur le pendule *c c*.

Le balancement alternatif de ces maillets en sens contraire presse et agite le linge dans l'eau de savon et facilite le dégorgement des impuretés.

Lorsqu'on veut introduire le linge dans la cuve ou bien l'extraire, on soulève l'appareil des maillets à une hauteur convenable, et on l'arrête par des chevilles : pour cet effet les montans *y* sont entaillés d'une longue fente, qui permet à l'appareil de s'élever autant qu'il le faut, sans cependant que l'axe de rotation du pendule sorte de l'entaille.

Quand le linge est placé dans la cuve, un ouvrier met en mouvement le pendule, jusqu'à ce que l'eau de savon cesse de mousser : alors on soulève de nouveau l'appareil des maillets, et on retire le linge, que l'on rince ensuite à l'eau courante.

Plateau à battoir.

Aux environs de Manchester et à Jouy, on se sert d'un plateau à lavage horizontal *b b*, représenté en plan, *fig.* 11, *Pl.* 202. Ce plateau, de 12 à 15 pieds de diamètre, est soutenu sur un pivot tournant; sa circonférence est couverte de grosses planches de chêne très-polies et exactement liées ensemble, de manière à former un cône aplati.

Deux espèces de supports soutiennent ce plateau : les uns sont droits et horizontaux; les autres sont inclinés de la circonférence de la roue à la partie inférieure du pivot, et lui donnent la force nécessaire pour soutenir le choc des battoirs. Une bande de fer lie et maintient les jantes du plateau; elle est armée de dents semblables à celles d'une scie, distantes de 4 à 6 pouces les unes des autres. Ces dents sont repoussées successivement par une barre de fer *y* adaptée à une manivelle *z*, qui la fait avancer ou reculer alternativement; elle s'accroche tour-à-tour à chacune des dents, et par son mouvement de recul elle force la roue à la suivre en tournant sur son pivot. Une autre barre, mobile sur un axe fixe et qu'on ne voit pas dans la figure, se soulève légèrement à chaque mouvement de rotation que fait le plateau, et retombe ensuite contre la dent qui se présente: en sorte qu'elle s'oppose au recul, pendant que la première barre avance de nouveau pour accrocher une autre dent. Ce jeu alternatif des deux barres fait tourner la roue par la succession continuelle d'un mouvement et d'un repos.

De l'autre côté de la roue, sont trois ou quatre grands battoirs *mmm*,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dont les manches sont traversés, au second tiers de leur longueur, par un même axe fixe et horizontal. Derrière cet axe est un arbre tournant *r*, garni de cames *ll*, et sur le prolongement duquel est montée une roue hydraulique B. Les cames, dans leur mouvement de rotation, rencontrent tour-à-tour chaque extrémité des flèches des battoirs, les soulèvent l'une après l'autre, et en les abandonnant ensuite en déterminent alternativement la chute sur les étoffes exposées autour de la surface conique du plateau ; les étoffes sont ainsi foulées avec beaucoup plus de force, de justesse et de célérité que ne pourraient le faire un grand nombre d'ouvriers.

Lorsque la machine est en action, l'ouvrier qui la dirige se place en *x* sur le plateau, pour retourner et disposer les étoffes en divers sens, afin qu'elles reçoivent le battage dans des positions successivement différentes. Pendant leur passage sous les battoirs, elles sont mouillées par un filet d'eau que la roue hydraulique dépose dans un petit canal *s*, lequel le décharge dans un réservoir *o*, d'où il s'échappe par des trous pratiqués au fond.

Les planches qui forment le revêtement du plateau doivent être chevillées en bois ; il importe essentiellement de ne pas se servir de clous, afin d'éviter les taches de rouille.

Au défaut d'une chute d'eau, on peut se servir d'un manége pour mettre la machine en mouvement.

Machine à repasser le linge.

Le Conservatoire des Arts et Métiers possède cette utile machine, qui n'est autre chose qu'une petite calandre à caisse mobile.

Le linge à repasser est soigneusement enveloppé sur des rouleaux *a a*, placés entre un plan *x* parfaitement uni et une caisse mobile *y*. Deux chaînes sont attachées aux points *b* et *c* de cette caisse ; elles passent sur des roulettes *rrr* et aboutissent en sens contraire sur la circonférence d'un plateau en fonte *f*. La corde *cm* est attachée au point *t* du plateau *f* et la corde *bn* est fixée au point *v* ; l'axe de ce plateau est mu par la manivelle *g* et par l'intermédiaire de l'engrenage *l* composé d'un pignon et d'une roue dentée.

L'effet de la machine est facile à concevoir ; si la manivelle tourne dans un sens, la caisse *y* ira de droite à gauche, et si elle tourne en sens inverse la caisse rétrogradera de gauche à droite ; on place dans l'intérieur de cette caisse les poids convenables pour lui donner la pesanteur qu'exige l'opération du repassage.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ART VÉTÉRINAIRE.

Programme du concours pour la chaire d'anatomie et de la connaissance extérieure des animaux domestiques, vacante à l'Ecole royale d'économie rurale et vétérinaire d'Alfort.

Première séance. *Considérations générales sur l'anatomie :* Histoire de cette science. — Son utilité pour le vétérinaire. — Ses rapports avec les autres parties de l'art. — Manière de l'étudier.

Deuxième séance. *Principes constituans du corps animal :* Tissus organiques. — Organes. — Appareils d'organes.

Appareils de la locomotion : Les os. — Les cartilages. — Les muscles. — Les ligamens. — Les articulations.

Troisième séance. *Appareils de la digestion :* Organes de la mastication, de la déglutition. — Les estomacs. — Les intestins. — Organes accessoires.

Appareils de l'absorption : Les pores. — Les lymphatiques.

Quatrième séance. *Appareils de la respiration :* Les poumons.

Appareil de la circulation : Le cœur. — Les artères. — Les veines. — Les capillaires.

Appareils des sécrétions : L'assimilation.

Cinquième séance. *Appareil de la sensibilité :* Masse encéphalique. — Nerfs. — Organes des sens.

Appareil de la génération : Organes du sexe mâle. — Organes du sexe femelle. — Produit de la génération.

Sixième séance. *Exercice pratique :* Dissection des muscles, des nerfs et des vaisseaux.

Septième séance. *Considérations générales sur la connaissance extérieure des animaux domestiques :* Histoire de cette science. — Importance de son étude pour le vétérinaire. — Principes de la beauté. — Règles de proportions. — Expression physiognomonique. — Expression pathognomonique.

Huitième séance. — Histoire naturelle générale. — Zoologie domestique. — Espèces. — Variétés. — Races. — Familles. — Influence des climats. — Influence des habitudes. — Manières d'examiner et de choisir les animaux que l'on veut acheter. — Ruses des vendeurs. — Inattention des acheteurs. — Signalemens.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Neuvième séance. — Matière médicale. — Botanique. — Pharmacie.

Dixième séance. — Exercice théorique et pratique sur la maréchallerie, sur la Jurisprudence vétérinaire, sur la pathologie interne et chirurgicale.

Onzième séance. — Économie rurale. — Considérations générales sur les lois physiques, sur les lois chimiques et sur les lois physiologiques.

Douzième séance. — Argumentations.

Le Concours sera ouvert le 1er. mai 1821.

Il aura lieu à l'École royale d'économie rurale et vétérinaire d'Alfort, en présence d'un Jury spécial, conformément à l'article 12 du décret du 15 janvier 1813.

MM. les Concurrens seront tenus de se faire inscrire d'avance, soit au Bureau d'agriculture du Ministère de l'intérieur, rue de Grenelle-Saint-Germain, n°. 101, soit à la Direction de l'École d'Alfort.

Ils devront être Français ou naturalisés en France.

Ils seront tenus de produire le diplome de médecin-vétérinaire, ou celui de maréchal-vétérinaire, qu'ils auront obtenu dans l'une des Écoles vétérinaires d'Alfort ou de Lyon.

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (née Vallat la Chapelle), rue de l'Éperon-Saint-André-des-Arts, n°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINGTIÈME ANNÉE. (N°. CCI.) MARS 1821.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES.

Rapport fait par M. Baillet, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur un mémoire de M.* de Valcourt *concernant les machines à vapeur et particulièrement celles à haute pression.*

M. *de Valcourt*, membre correspondant du conseil d'agriculture près S. Exc. le Ministre secrétaire d'État de l'Intérieur, à Toul, département de la Meurthe, vous a adressé un Mémoire sur les *machines à vapeur*; et vous avez chargé votre Comité des arts mécaniques de vous en rendre compte, je viens en son nom m'acquitter de ce devoir.

M. *de Valcourt* témoigne d'abord le désir que la Société d'Encouragement cherche à se procurer la description des différentes machines à vapeur employées en Angleterre et aux États-Unis d'Amérique, et qu'elle les publie dans un même volume, avec tout ce qui a été fait de nouveau, en France, sur le même sujet. Il assure qu'aux États-Unis, où on compte plus de soixante bateaux à vapeur sur le seul Mississipi, ces machines présentent de nombreuses variétés de forme et de construction, et qu'un grand nombre sont à haute pression et sans condensation, selon la méthode d'*Oliver Évans*.

L'auteur raconte ensuite qu'un voyage de soixante-dix lieues sur le Mississipi, en 1798, et un séjour de plusieurs années sur ses bords, lui ayant fait sentir l'utilité des machines à vapeur pour mouvoir les bateaux, il se rendit à Philadelphie, en 1803, pour y faire construire un bateau à vapeur,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qu'il y fut émerveillé de la petite machine d'*Oliver Évans*, qui, avec un piston de 6 pouces de diamètre et 18 pouces de course (mesure anglaise), faisait aller un moulin à plâtre et douze scies pour scier le marbre, et qu'il résolut, dès ce moment, d'employer la haute pression de la vapeur, et d'en augmenter encore les effets par la condensation.

Des chaudières des machines à vapeur.

Les chaudières anglaises étaient alors généralement en fonte, mais on ne pouvait sans danger les employer dans les machines où la vapeur exerce une pression de plusieurs atmosphères.

Oliver Évans se servait de chaudières cylindriques de 12 pieds de longueur et de 2 pieds de diamètre (mesure anglaise), en feuilles de tôle, épaisses de 2 lignes. M. *de Valcourt*, qui avait besoin de plus de force, fit faire des chaudières accolées, représentées de face et en coupe *fig.* 18, *Pl.* 204, des mêmes dimensions que celles d'*Évans*, mais en feuilles de tôle épaisses de 2 lignes et demie, et il plaça dans chacune un cylindre de même longueur et d'un pied de diamètre pour le passage de la flamme et de la fumée, disposition qui a été souvent imitée et qui, comme on le sait, a l'avantage de diminuer l'épaisseur de la masse d'eau qu'il faut échauffer, et d'augmenter l'étendue des surfaces en contact avec la flamme.

Il remarque, avec raison, qu'une chaudière cylindrique est plus aisée à faire qu'une chaudière d'une autre forme, qu'il y a moins de déchet sur les feuilles qui entrent dans sa construction, et qu'à capacité égale et à épaisseur égale des parois, une chaudière d'un diamètre plus petit sera plus résistante qu'une chaudière plus grande et terminée par une calotte hémisphérique. Il ajoute que dans les chaudières qu'il fit faire, il pouvait charger la soupape de sûreté de 120 livres par pouce carré; c'est-à-dire qu'il pouvait élever ainsi la température de la vapeur jusqu'à ce que celle-ci acquît une force élastique équivalente à huit atmosphères.

Cylindre à vapeur et soupapes mues par des cames.

Le cylindre à vapeur dont il fit usage avait 7 pouces et demi de diamètre (mesure anglaise) et une course de 2 pieds. Toutes les soupapes qu'il employa étaient des soupapes à coquilles; mais les deux soupapes d'*entrée* dans le cylindre et les deux soupapes de *sortie* vers le condenseur étaient mues par quatre cames ou roues à cames, fixées sur un même axe horizontal, qui tournait continuellement dans le même sens. La forme des cames, pour les soupapes d'*entrée*, était telle qu'il fallait pour fermer ces soupapes quand le piston était arrivé au milieu de sa course : de manière

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qu'à partir de cette époque le piston continuait à se mouvoir, pressé seulement par la force élastique de la vapeur, qui se dilatait successivement jusqu'à occuper un espace double. Quant aux cames des soupapes de *sortie*, elles maintenaient ces soupapes ouvertes pendant la course entière. (Voyez *fig.* 1, 2 et 3, *Pl.* 204.)

Pompe foulante d'injection.

L'injection de l'eau froide dans le condenseur se faisait, comme dans d'autres machines, par les trous nombreux d'une pomme d'arrosoir, et on réglait la quantité d'injection par un robinet. M. *de Valcourt* fait observer qu'il faut avoir soin de fermer ce robinet quand on arrête la machine, sans quoi l'eau monterait dans le condenseur et dans une partie du cylindre. Il pense que pour éviter cet inconvénient, on pourrait employer, pour produire l'injection, une pompe foulante, comme celle qui alimente la chaudière; mais ne serait-ce pas le cas de dire ici que le remède serait pis que le mal? Cette pompe consommerait inutilement pour l'effet de la machine une partie de la force motrice.

Effets de la machine de M. de Valcourt.

La machine qu'on vient de décrire fut montée en 1806, à la Nouvelle-Orléans, sur un bateau de 100 pieds de longueur, construit dans l'État de Kentucky; mais le Mississipi s'étant tout-à-coup retiré à l'époque où il éprouve ordinairement ses plus grandes crues, la machine fut démontée; et pour en tirer parti, on l'adapta à un moulin à scie qui avait deux cadres et deux lames de scies. Ainsi disposée, elle sciait en trois minutes deux planches de 10 pieds de longueur et d'un pied de largeur, c'est-à-dire, 400 pieds de surface en une heure. Je ferai remarquer que ce travail équivaut à peu près à celui de cent vingt hommes; car trois scieurs de long ne scient qu'environ 10 pieds carrés par heure, de planches de bois de chêne vert. (*Archit. hydr. de Bélidor*, 1^er^. *vol.*, *et Art du charpentier, par Hassenfratz*).

Robinets de M. West.

M. *de Valcourt* décrit ensuite les deux robinets qu'il a vus employés à Lexington par M. *West*, et dont l'un (celui de *sortie* vers le condenseur) faisait un quart de révolution toutes les fois que le piston était parvenu au bout de sa course, tandis que l'autre (celui d'*entrée* dans le cylindre) faisait un huitième de révolution seulement à la fin de chaque course, pour laisser entrer la vapeur pendant la moitié de la course suivante, et un autre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

huitième quand le piston était parvenu au milieu du cylindre. (Voy. *fig.* 4 et 5, *Pl.* 204.)

Soupape tournante munie d'un régulateur.

Mais la soupape la plus ingénieuse est, sans contredit, celle d'*Oliver Évans*. M. *de Valcourt* vous en a envoyé un modèle, exécuté en carton ; elle a quelques rapports avec la soupape à tiroir de *Martin* et *Albert*; mais elle en diffère en ce qu'elle est mue d'un mouvement de rotation continu dans le même sens, et qu'elle ne laisse entrer la vapeur dans le cylindre que pendant la portion de la course du piston qu'on a déterminée, et qu'on peut faire varier à volonté sans ouvrir la boîte à vapeur. (*fig.* 6 à 11, *Pl.* 204.)

Mouvement rectiligne de la tige du piston.

Un moyen nouveau a été employé par M. *de Valcourt* pour maintenir la tige du piston constamment verticale pendant son mouvement. (Voy. *fig.* 1, *Pl.* 203.) Il consiste à attacher l'extrémité de la tige au balancier en un point qui est le centre d'une portion de roue dentée qui engrène dans une crémaillère verticale fixe. Il est évident que ce moyen produit un mouvement rigoureusement rectiligne dans le prolongement de l'axe du cylindre, si la crémaillère est elle-même rigoureusement droite et parallèle à cet axe; mais il exige un engrenage à un bout du balancier, une roulette de butée à l'autre bout, et des appuis inébranlables, pris à droite et à gauche hors de la machine; son emploi présenterait moins de difficultés, si le mouvement rectiligne qu'il s'agit d'obtenir devait avoir lieu dans un plan parallèle à l'horizon. C'est ainsi que je l'ai vu depuis long-temps mis en usage aux salines de Moutiers, en Savoie, pour maintenir constamment dans une ligne rigoureusement horizontale les bielles qui servent à transmettre au loin le mouvement aux pistons des pompes qui élèvent l'eau salée sur les bâtimens de graduation. Dans la machine hydraulique de Moutiers, l'engrenage de M. *de Valcourt* est remplacé par une double chaîne et un secteur. (Voy. *fig.* 32, *Pl.* 204.)

Attache de la bielle au balancier.

Tous ceux qui ont construit des machines ou qui en ont fait un fréquent usage, savent combien il importe à la régularité de leur mouvement autant qu'à leur conservation et à leur durée, que les parties mobiles se meuvent librement, sans ballottement et sans chocs. Ils sauront gré à M. *de Valcourt* de leur indiquer un moyen qui paraît être usité généralement dans le nouveau continent, pour attacher la bielle au balancier ou un levier à un

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

autre, et pour remédier au ballottement lorsqu'il a lieu. Ce moyen (*fig.* 23, 24 et 25 *Pl.* 204) n'exige qu'un boulon recourbé, une contre-plaque et un seul écrou.

Moyen de chauffer l'eau nourricière à une haute température.

M. *de Valcourt* avait annoncé, dès le commencement de son mémoire, qu'il trouvait avantageux d'employer, comme *Oliver Evans*, la vapeur à une haute pression et de la faire se dilater dans le cylindre; mais qu'il fallait aussi augmenter les effets de la machine, en condensant la vapeur sous le piston, par une injection d'eau froide. Il revient sur ce point, et pense que pour les petites machines de 15 chevaux et au-dessous, il vaut mieux supprimer le condenseur, sur-tout si l'eau est peu abondante, et si l'on a besoin d'eau chaude, ou si on veut l'employer pour chauffer de grandes salles et de grands ateliers. Dans ce cas, il propose de placer une petite chaudière subsidiaire au-delà des chaudières de la machine à vapeur, sur le courant de flamme et de fumée avant son entrée dans la cheminée. La pompe d'eau froide verse l'eau dans cette petite chaudière; cette eau y devient tiède, et est conduite par un tube à la *pompe nourricière*; celle-ci la refoule très-chaude dans les chaudières de la machine, par une suite de canons de fusil qui pénètrent dans l'intérieur du foyer, et aboutissent à l'extrémité postérieure des chaudières (*fig.* 2, *Pl.* 203).

Pour régler la quantité d'eau nourricière, M. *de Valcourt* fait varier l'étendue de la course du piston, en changeant la position du boulon sur lequel se meut le levier de la pompe. (Voy. *fig.* 1, *Pl.* 203.)

Soupape à air ou soupape du vide.

Il insiste sur l'utilité d'une soupape à air, *fig.* 19, *Pl.* 204, pour laisser entrer dans la chaudière l'air extérieur, lorsqu'on cesse de faire jouer la machine, et que les chaudières se refroidissent. Cette soupape a été employée depuis long-temps dans nos machines de Newcomen et de Watt, et y a été nommée *soupape du vide*.

Moyen de connaître le niveau de l'eau dans la chaudière.

Il pense que le meilleur appareil pour connaître toujours la hauteur de l'eau dans la chaudière, est le tube de verre placé entre deux tuyaux de cuivre recourbés, dont l'un communique avec l'eau du fond de la chaudière, et l'autre avec la vapeur; mais l'expérience lui a appris qu'il était bon de placer deux petits robinets aux deux coudes des tuyaux de cuivre, afin de pouvoir fermer ces tuyaux, si le tube venait à casser. (Voy. *fig.* 20, *Pl.* 204.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Utilité d'une soupape régulatrice.

M. *de Valcourt* expose ensuite son opinion sur l'utilité d'une soupape, qu'il apelle *régulatrice*, et qui est indépendante de la soupape de *sûreté* et de la soupape d'*admission*. La soupape de *sûreté* est destinée, comme chacun sait, à laisser échapper la vapeur quand celle-ci acquiert une force élastique trop grande. L'ouverture de la soupape ou du robinet d'*admission* est réglée soit à la main, soit par le *modérateur* ou le *pendule conique*; mais la soupape régulatrice que propose M. *de Valcourt*, est placée sur la chaudière, à l'origine et en dedans du tuyau de vapeur qui communique avec le cylindre; elle est chargée d'un poids moindre que celui de la soupape de sûreté, et qui mesure exactement la force avec laquelle on a déterminé que la vapeur devait agir. (Voy. *fig.* 1, *Pl.* 203.)

Emploi de la vapeur.

M. *de Valcourt* attache beaucoup d'importance à ce que la machine ne travaille qu'avec une vapeur d'une force donnée, et il croit qu'il vaut mieux que son mouvement cesse et soit interrompu pendant quelques instans, que si ce mouvement était produit par une vapeur plus faible. Il se fonde sur le grand avantage que présente, sous le rapport de la dépense du combustible, l'emploi de la vapeur à une température très-élevée : avantage dont il n'est plus permis de douter, soit qu'on admette ou non, avec plusieurs physiciens, qu'un même poids de vapeur, constituée à toute température ou sous une pression quelconque et saturant l'espace qu'elle occupe, renferme la même quantité totale de chaleur.

Moyen de prévenir les pertes de vapeur.

M. *de Valcourt* revient aux soupapes et aux robinets qui règlent l'entrée et la sortie de la vapeur dans le cylindre; il donne de nouveaux éloges à la soupape circulaire dont j'ai parlé ci-dessus, qui remplace seule les quatre soupapes à coquille ou les deux robinets, ne fait aucun bruit, s'ajuste elle-même, pour ainsi dire, et devient plus exacte à mesure qu'elle travaille. Mais cette soupape, comme le tiroir de *Martin*, et comme le serait un robinet unique, placé entre le haut et le bas du cylindre, a évidemment l'inconvénient de consommer à chaque coup, et inutilement, toute la vapeur renfermée entre le cylindre et la soupape. Dans les grandes machines, la capacité occupée par cette vapeur perdue n'est que le centième de celle du cylindre; mais elle est le dixième dans les petites, et cette perte n'est pas à négliger.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *de Valcourt* indique *fig.* 12 à 17, *Pl.* 204, plusieurs dispositions de soupapes à tiroir pour remédier à l'inconvénient qu'il vient de faire remarquer, et pour donner aussi à ces tiroirs la propriété de ne laisser entrer la vapeur dans le cylindre, que pendant une portion déterminée de la course du piston.

Construction du piston.

Il donne, dans les *fig.* 16 et 17, la description d'un piston en fonte composé de deux parties qui se rapprochent et sont unies par trois boulons à vis. L'intervalle des deux parties du piston se remplit avec du chanvre filé comme pour la corderie, et imbibé d'huile et de blanc de plomb; on peut aussi, au lieu de chanvre, mettre entre les collets des cylindres un anneau ou une baguette circulaire en plomb, épaisse de 4 ou 5 lignes, que la pression des écrous aplatit bientôt et réduit au quart de son épaisseur première.

Mastic pour la chaudière.

Il indique le mastic composé de sang de bœuf, de farine de seigle et de son, comme très-efficace pour arrêter l'écoulement de l'eau par les joints de la chaudière, mais comme répandant une odeur infecte.

Eprouvette à vapeur.

Il propose, *fig.* 21 et 22, un peson à ressort pour remplacer au besoin les éprouvettes à mercure et à air comprimé, qui servent à indiquer la force élastique de la vapeur dans la chaudière.

Avantage particulier aux machines à haute pression.

Il signale un avantage particulier aux machines à vapeur à haute pression, c'est qu'elles n'exigent pas pour être mises en train, comme les machines à pression simple, qu'on commence par purger d'air toutes les capacités de la machine, en y faisant entrer de la vapeur qu'on condense ensuite; ce qui demande toujours un temps plus ou moins long.

Distance convenable de la grille à la chaudière.

Il rappelle une expérience qu'il a déjà communiquée à la Société d'Encouragement, sur la distance à laquelle il convient de placer les grilles au-dessous des chaudières; il dit que dans la machine qu'il avait établie à la Nouvelle-Orléans, les deux chaudières accolées étaient chauffées au bois, et que la grille était d'abord à 3 pieds et demi sous les chaudières; que la machine marchait bien, que les deux scies donnaient cent coups par minute,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et sciaient chacune 10 pieds de planches d'un pied de largeur en 3 minutes; qu'il essaya un jour de relever la grille de 6 pouces, et que la machine, avec le plus grand feu qu'on pût faire, ne put alors faire marcher qu'une scie; qu'on redescendit la grille à sa première place, et que les deux scies furent mises en mouvement comme auparavant. M. *de Valcourt* émet le vœu, à cette occasion, qu'il soit fait des expériences pour déterminer les distances des grilles qui conviennent aux différens combustibles. Ces expériences seraient sans doute très-utiles: elles pourraient être faites très-facilement à l'aide d'une grille mobile.

Je me permettrai d'ajouter qu'en plusieurs circonstances où on a employé successivement diverses espèces de houille sous des chaudières qui servaient à l'évaporation des eaux, et sous les chaudières des machines à vapeur, j'ai vu qu'on n'est parvenu à employer avec profit des houilles de qualité inférieure, qu'en rapprochant les grilles des chaudières.

Machine à vapeur de Brigg.

M. *de Valcourt* décrit ensuite une machine à vapeur qu'il a vue en 1807, et qui avait été construite par *Brigg*, à 30 lieues de la Nouvelle-Orléans. Cette machine, dont la chaudière cylindrique en bois était traversée dans sa longueur par un tube en tôle servant de foyer, n'avait, comme celles de *Savery* et de *Papin*, ni cylindre alesé, ni piston; elle élevait l'eau à 20 pieds de hauteur, par aspiration, et la versait sur une roue hydraulique, qui mettait en mouvement deux lames de scie; mais cette machine, où la même capacité était alternativement remplie de vapeur et d'eau froide, produisait peu d'effet, malgré sa grande simplicité, et elle dépensait tant de combustible qu'on a fini par la détruire.

Machine à vapeur de Woolf.

Une autre machine bien connue de vous, Messieurs, appelle ensuite l'attention de M. *de Valcourt:* c'est la machine à haute pression et à deux cylindres de *Woolf*, importée en France par *Edwards*. M. *de Valcourt* a vu une machine de ce genre à Metz. Il ne pense pas qu'il y ait de l'avantage à employer deux cylindres, et il essaye de prouver qu'on peut avec un seul cylindre, et en y faisant dilater la vapeur autant que dans le grand cylindre de *Woolf*, obtenir un effet beaucoup plus grand. Il me suffira de faire remarquer ici, contre cette opinion, que si la même quantité de vapeur est employée à la même température dans les deux machines à un et à deux cylindres, et si on y fait éprouver à la vapeur la même dilatation, la somme des quantités d'action transmises dans les deux cas aux pistons sera la même.

La

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La seule différence, et elle est à l'avantage des machines de *Woolf*, c'est que les inégalités d'action du moteur seront plus grandes s'il n'y a qu'un piston, et exigeront ainsi un volant qui ait un moment d'inertie plus considérable.

M. *de Valcourt* propose, dans les *fig.* 26 à 30, *Pl.* 204, plusieurs robinets qui seraient propres aux machines à deux cylindres.

Il décrit, *fig.* 20, une chaudière pour une machine de la force de deux chevaux.

Machines à vapeur d'Oliver Evans.

Il donne le dessin et la patente d'*Oliver Evans*, qui ont été publiés dans le tome II de l'*Emporium of arts*, et dont vous avez arrêté, dans une de vos dernières séances, que la description serait insérée dans votre *Bulletin*. Il cite une machine à curer (Marie-Salope), mue par une machine à vapeur et qui fut exécutée en 1804 par *Oliver Evans*, à Philadelphie.

Il rapporte que ce célèbre mécanicien lui dit un jour, que dans les Colonies où le soleil est toujours très-ardent, il ne serait pas impossible de chauffer les chaudières des machines à vapeur avec des miroirs en grand nombre, montés sur un même châssis, et dirigés sur un même point: idée singulière qui rappelle en même temps les miroirs d'*Archimède* et de *Buffon*, et plusieurs appareils qu'on trouve décrits dans les anciens recueils de machines, et qui avaient pour objet d'élever l'eau par l'intermède de l'air échauffé par les rayons du soleil.

M. *de Valcourt* termine son mémoire par une courte description de la *machine volcanique* du même auteur *fig.* 31, (volcanic-engine). Cette machine consiste en un globe très-fort, renfermé dans un autre globe plus grand. Le globe intérieur contient une grille et sert de foyer; il est fermé hermétiquement, et communique par sa partie inférieure avec la buse d'une machine soufflante. L'air, soufflé et fortement comprimé dans ce globe, brûle le combustible avec activité; cet air mêlé de fumée soulève une soupape placée à sa partie supérieure, et qui est recouverte de l'eau qui remplit les deux tiers ou les trois quarts du deuxième globe. Selon l'inventeur, ce moyen devait produire de grands effets et procurer une grande économie de combustible; mais les essais qui ont été faits n'ont eu jusqu'ici aucun succès.

Conclusions.

Tel est, Messieurs, le compte que j'avais à vous rendre du mémoire de M. *de Valcourt*. Je suis entré dans des détails peut-être trop minutieux,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mais j'ai cru qu'ils étaient nécessaires pour vous mettre à portée d'apprécier tous les renseignemens qui vous étaient communiqués et dont la plupart vous paraîtront sans doute, comme à votre Comité, mériter d'être publiés dans le *Bulletin* de la Société.

Nous avons l'honneur de vous proposer d'écrire à M. *de Valcourt* pour le remercier de la communication qu'il a bien voulu vous faire de son mémoire sur les machines à vapeur.

Adopté en séance, le 21 *mars* 1821.

Signé Baillet, *rapporteur.*

Description de plusieurs machines à vapeur communiquées à la Société d'Encouragement par M. de Valcourt, *et représentées Pl.* 203 *et* 204.

Pl. 203, *fig.* 1. *Coupe et élévation de la machine de M.* de Valcourt. *Fig.* 2. *Coupe de la pompe alimentaire, dessinée sur une échelle double.*

La vapeur formée dans les deux chaudières *a a*, *fig.* 1re, monte par le tube de communication *b*, et soulève la soupape régulatrice *c*; arrêtée par le robinet d'admission *d*, qu'on suppose fermé, elle retourne sur elle-même et fait lever la soupape *e*, pour passer de-là par le tuyau *h* dans la cheminée *f*, précaution nécessaire afin d'éviter que l'édifice se remplisse de vapeur. On ouvre alors le robinet d'admission *d*, et la soupape de sûreté se ferme d'elle-même, parce que la vapeur s'échappe par le tuyau *i*, pour entrer dans la boîte à soupape *j*, recouverte par un couvercle *d''*. Cette boîte renferme une soupape circulaire représentée sur une plus grande échelle, *fig.* 6 à 11, *Pl.* 204.

La vapeur en passant par l'ouverture *k* de cette soupape et par le canal *l*, pénètre dans le cylindre, au-dessous du piston, et fait remonter celui-ci jusqu'au milieu de sa course; la vapeur qui était au-dessus du piston retourne par le canal *m* et le tuyau *n*, dans la capacité intérieure *o* de la soupape, redescend par l'ouverture *p* de cette même capacité, et sort par le tuyau *q*, qui communique soit au condenseur, soit à l'eau que l'on veut échauffer.

r, est un grand levier qui élève rigoureusement d'aplomb la tige *s* du piston; ce levier est suspendu à la pièce *a''* par un boulon recourbé *b''* semblable à celui *c''* de la bielle *l*, représenté sur une plus grande échelle, *fig.* 23, 24 et 25, *Pl.* 204. La construction de ce levier est fondée sur ce prin-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

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

Machine à vapeur de M.r de Valcourt.

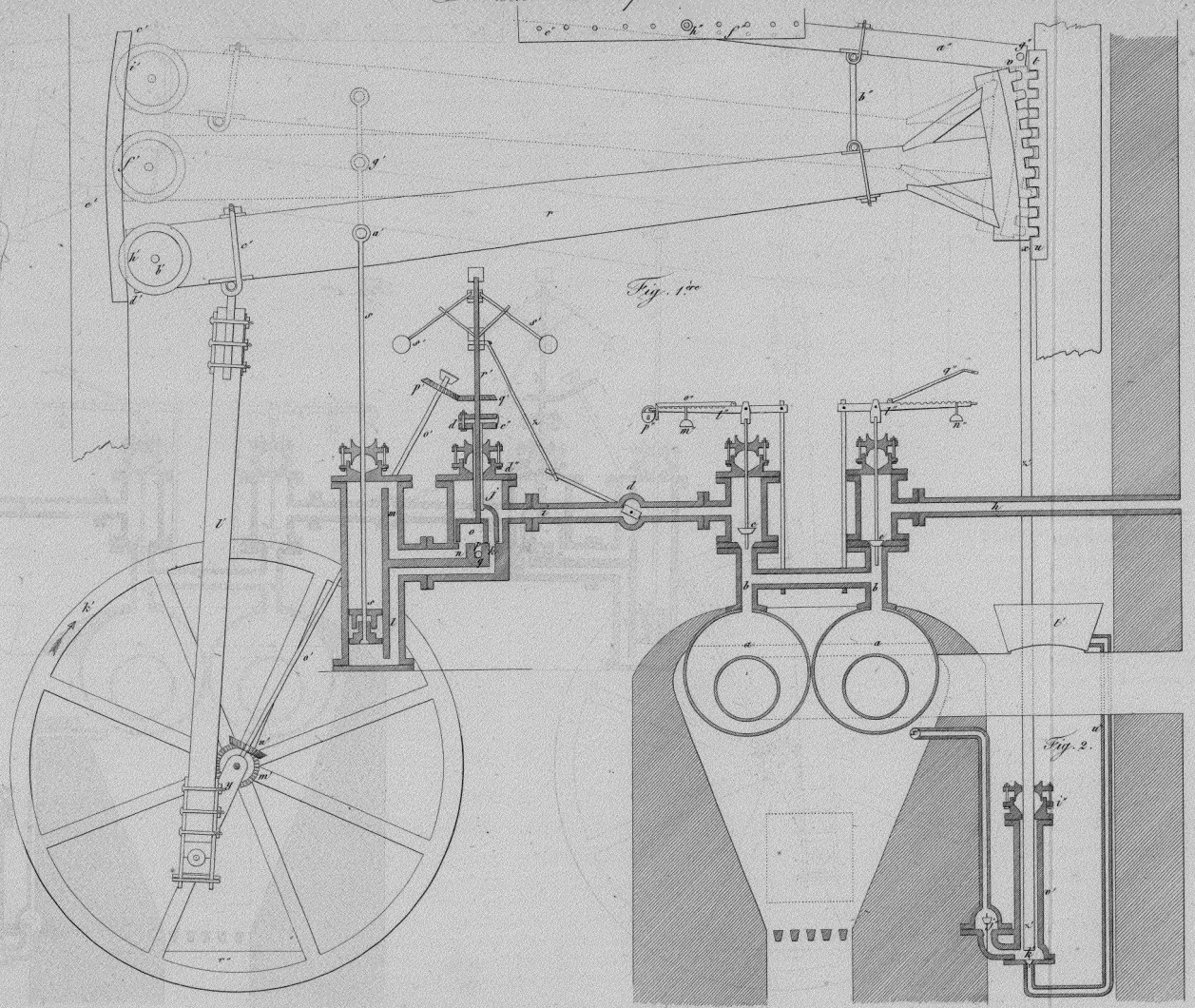


Fig. 1.re

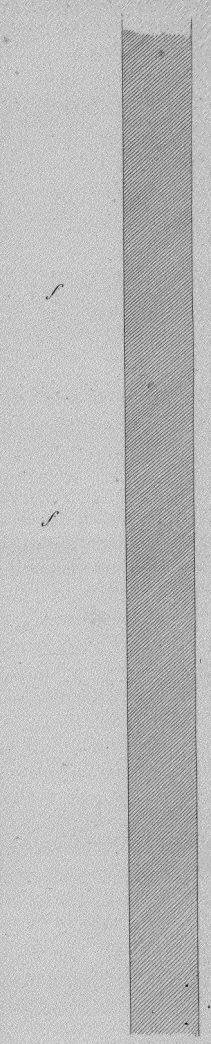


Fig. 2.

Echelle de la Fig. 1.re

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pieds

Echelle de la Fig. 2.

0 1 2 Pieds

Valcourt del.

Normand sculp.e

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Bulletin de la Société d'Encouragement, N.e CCX.

Deuxième Machine à vapeur de M.r de Valcourt.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 1re

Chaudière de petites dimensions.

Machine à vapeur de M.r West.

Fig. 5.

Fig. 4.

Fig. 12.

Soupapes à tiroir.

Fig. 13.

Fig. 14.

Fig. 15.

Robinets tournans.

Fig. 33.

Fig. 32.

Piston de deux pièces, et petites soupapes à tiroir.

Fig. 16.

Fig. 17.

Moyen de suspendre la bielle au balancier.

Fig. 23.

Fig. 24.

Fig. 23.

Soupape circulaire et tournante d'Oliver Evans.

Fig. 7.

Fig. 6.

Fig. 11.

Fig. 9.

Fig. 8.

Fig. 10.

Eprouvette à refoert.

Fig. 21.

Fig. 22.

Fig. 20.

Machine volcanique.

Fig. 31.

Fig. 29.

Fig. 30.

Soupape à air.

Fig. 19.

Robinets à quatre ouvertures pour une Machine à deux Cilindres.

Fig. 26.

Fig. 27.

Fig. 28.

Chaudières cilindriques accolées.

Fig. 18.

Fig. 34.

Transmission de mouvement en ligne horizontale.

Fig. 32.

Echelle de la Fig. 32.

Echelle de la Fig. 18.

Valcourt del.

Echelle des Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 et 31.

Normand sculp.

Echelle des Fig. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 19, 21, 22, 33, 34 et 35.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cipe que tous les points de la circonférence d'un cercle sont également éloignés du centre. Si donc on fait rouler un cercle sur une ligne parfaitement droite, le centre décrira une parallèle à cette ligne. Or, la ligne *tu* de la crémaillère est supposée parfaitement droite ; l'arc de cercle *vx*, qui est décrit du point *a'* comme centre, roule sur cette ligne ; par conséquent le point *a'* décrit une parallèle à *tu*, c'est-à-dire une ligne droite. Les dents de l'arc de cercle qui entrent dans celles de la crémaillère ne sont destinées que pour empêcher cette extrémité du levier de glisser ; mais il y a de chaque côté de ces dents une joue circulaire décrite du point *a'*, qui roule sur des joues droites fixées des deux côtés de la crémaillère.

Afin que le levier *r* ne désengrène pas et ne puisse ballotter, son extrémité opposée porte une poulie en cuivre *b'*, dont la gorge roule sur une tringle de fer *c'd'* fixée à un montant *e'*, et décrivant une ligne légèrement courbe. Pour tracer cette ligne, il suffit de placer le levier *r* en haut et en bas de sa course, puis au milieu, en *g'f'*, positions indiquées par les lignes ponctuées, et de mener la courbe par les trois points *i'f'h'*. Le volant *k'* devra tourner dans le sens indiqué par la flèche, afin de diminuer les frottemens de la poulie *b'* et pour que le levier butte toujours du côté des dents de l'arc de cercle.

L'auteur a placé ici la puissance ou la tige *s* du piston, entre la résistance ou la bielle *l'* du volant et le point d'appui *vx*, et en a formé un levier du troisième genre. Dans ce cas le coude de la manivelle *y* est plus grand que la demi-course du piston ; mais on pourrait modifier cette disposition pour obtenir un levier du deuxième genre, en plaçant l'arc de cercle *vx* à gauche ; alors le coude de la manivelle sera moindre que la demi-course du piston.

Sur l'arbre de la manivelle et du volant est montée une roue d'angle *m'*, qui engrène dans une autre roue d'angle *n'* ; cette roue fait tourner, par l'intermédiaire de la tige *o'*, une troisième roue *p'*, laquelle engrène dans la roue *g'* fixée sur l'axe *r'* de la soupape circulaire dont nous avons parlé plus haut. Comme les roues *m'* et *n'* ont chacune un même nombre de dents, ainsi que les roues *p'* et *q'*, l'axe *r'* de la soupape fait autant de révolutions que le volant *k'* et qu'il y a de coups du piston *s*. Un coup est égal à la montée et à la descente du piston. L'auteur a placé sur l'axe *r'* un modérateur à boules excentriques *s's'*, qui règle l'ouverture et la fermeture du robinet d'admission *d*, par l'intermédiaire de la tige brisée *z*. On sait que l'on peut établir ce modérateur par-tout où l'on veut, et lui transmettre le mouvement au moyen de cordes et de poulies de renvoi.

Si l'on emploie un condensateur, il faut le faire communiquer directe-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ment avec le tuyau de décharge q, de la même manière que dans la *fig.* 1re. de la *Pl.* 204; mais lorsqu'on n'a qu'une petite machine, c'est-à-dire jusqu'à la force d'environ quinze chevaux, que l'eau froide n'est pas abondante, et que la machine est destinée à être placée dans un établissement où l'on a besoin d'eau chaude, et où il faut échauffer de grandes salles ou des ateliers, il vaut mieux travailler sans condensateur et avec la seule force élastique de la vapeur, et faire servir ensuite cette vapeur à chauffer l'eau et les divers étages de l'édifice.

Dans ce cas, M. *de Valcourt* place une chaudière t', *fig.* 2, à l'endroit où la flamme quitte la ou les grandes chaudières à vapeur. Un canon de fusil u' qui part du fond de cette chaudière, conduit l'eau froide qui lui est fournie par une pompe, et qui a déjà reçu un premier degré d'échauffement, à la pompe foulante alimentaire v' (représentée sur une échelle double, afin de mieux faire comprendre ses diverses parties) dont le piston z' est mu par le grand levier r; à chaque coup de ce levier, la pompe fait entrer dans les chaudières la même quantité d'eau qui en est sortie en vapeur; mais si l'on introduisait de suite cette eau dans les chaudières elle y arriverait froide et condenserait une partie de la vapeur qu'elles contiennent. C'est pourquoi M. *de Valcourt* emploie des canons de fusil, emmanchés les uns au bout des autres, qui, au sortir de la pompe alimentaire v', entrent dans le foyer en x', longent les chaudières au-dessus de la flamme pendant un espace de 12 pieds, ressortent du foyer et entrent par un coude dans la partie postérieure des chaudières : de sorte que l'eau y arrive à l'état de vapeur et à une haute température. L'auteur observe que la chaudière t' n'est pas absolument nécessaire, et qu'on peut prendre l'eau froide en sortant du puits.

Il s'est servi du moyen suivant pour régler la quantité d'eau que la pompe alimentaire v' doit fournir à la chaudière, à chaque coup de piston. Ce sont deux madriers $e''f''$, fixés au plancher, et entre lesquels joue le levier a'', qui tient au grand levier par le boulon b'', dont nous avons parlé plus haut page 66. L'extrémité antérieure du levier a'' est attachée à la tige z' du piston de la pompe alimentaire par un boulon g''; le bout opposé du levier est réuni aux deux madriers par une cheville h''. Ces deux madriers et le levier a'' sont percés d'une rangée de trous, comme l'indique la figure. Il est évident que la cheville h'' étant placée plus près de f'' augmentera la longueur de la levée de la tige z'. Le contraire aura lieu si la cheville h'' est reculée vers e''. La quantité d'eau fournie par la pompe dépend de la longueur du coup de piston.

Le corps de la pompe alimentaire v' n'est pas alaisé, parce que le piston

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

n'en touche pas les parois ; ce piston est plus long que le corps de pompe et parfaitement tourné ; il passe dans une boîte à étoupes i''. Il faut avoir soin, en construisant la pompe, de rapprocher autant que possible les soupapes j'' et k'' de l'extrémité du piston.

La tige de la soupape régulatrice de la vapeur c porte à son extrémité supérieure un levier l'' faisant romaine, que l'on charge d'un poids m'', correspondant à la force avec laquelle on désire travailler, et que la vapeur est obligée de soulever avant de pouvoir sortir de la chaudière. La soupape de sûreté e est aussi chargée d'un poids n'' plus fort que celui de la soupape régulatrice c; afin de ne pas déranger ces poids, une tige à charnière o'' est disposée au-dessus de la romaine l'' de la soupape régulatrice. Cette tige, étant abaissée, empêche que le poids ne soit transporté d'un cran à un autre; elle se ferme au moyen d'un cadenas p'', dont le directeur de l'établissement garde la clef. On voit cette tige levée en q'' au-dessus de la soupape e.

Lorsque la vapeur n'a plus la force nécessaire, la soupape régulatrice se ferme d'elle-même : alors on place une plaque en fonte r'' sur la jante du volant de manière à arrêter son mouvement quand la manivelle a un peu dépassé la verticale; on est aidé en cela par le poids du levier r, qui tient la bielle l' baissée. Par cette disposition la soupape circulaire o se trouve placée de manière que la vapeur frappe le dessous du piston s lorsqu'elle a assez de force pour lever la soupape c. L'utilité de cette soupape se fait sentir dans les chaudières destinées à échauffer les eaux par le moyen de la vapeur; car si on laisse sortir la vapeur aussitôt qu'elle est produite, elle n'aura pas la force et par conséquent le degré de chaleur qu'elle eût acquis en la retenant quelques instans de plus.

Pl. 204, *fig.* 1, 2 et 3. *Deuxième machine de M.* de Valcourt.

Le cylindre de cette machine à 7 pouces et demi de diamètre, et le piston 2 pieds de course ; toutes les soupapes sont à coquilles, et en voici le jeu. La soupape d'admission A est tenue plus ou moins ouverte, selon le plus ou moins de force de la vapeur. Les soupapes BC sont celles d'entrée, et les soupapes DE celles de sortie. Elles sont levées toutes les quatre par les roues à cames IJKL, montées sur l'arbre F. Les cames IJ des soupapes d'entrée BC sont faites de manière que ces soupapes se ferment lorsque le piston est arrivé au milieu de sa course ; pour cet effet on leur donne la forme représentée *fig.* 3. Les cames KL des soupapes de sortie DE étant destinées, au contraire, à tenir ces soupapes ouvertes pendant toute la durée de la course du piston, reçoivent la forme représentée

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

fig. 2. Le piston G étant supposé au bas du cylindre, les soupapes CD sont ouvertes et les deux autres fermées : alors, en ouvrant la soupape d'admission A, la vapeur trouvant le passage B fermé, suit le tuyau M, entre par C au-dessous du piston G, et ne pouvant passer en E qui est fermé, exerce sa puissance contre le piston, et le fait remonter. La vapeur qui était au-dessus du piston ne pouvant retourner par le passage B qui est toujours fermé, et trouvant la soupape D ouverte, suit le tuyau N pour se rendre dans le condenseur O; le piston G étant arrivé au milieu de sa course, la came J, *fig.* 3, laisse échapper la soupape C, qui se ferme; et la vapeur en se dilatant achève par sa force élastique le reste de la course du piston.

Le piston étant arrivé au haut du cylindre, le mouvement continu du volant se communique à l'arbre F, et la came L, en laissant tomber la soupape D, opère sa clôture. Au même instant, les cames I et K ouvrent les soupapes B et E : alors la vapeur trouvant C fermé et B ouvert pénètre par cette dernière soupape, et ne pouvant passer par D, qui est aussi fermé, exerce sa force sur le piston A qu'elle fait descendre. La vapeur qui est au-dessous du piston trouvant C fermé et E ouvert, sort par cette dernière soupape; mais ne pouvant remonter par le tuyau N, parce que D est fermé, elle suit le tube U pour se rendre dans le condenseur O. Lorsque le piston est parvenu au milieu de sa course, la came I laisse tomber la soupape B, et la force élastique de la vapeur achève le mouvement du piston.

La vapeur qui pénètre à chaque coup dans le condenseur O, y rencontre un jet d'eau froide qui arrive d'une bâche placée au-dessus, par le tuyau V, dont l'extrémité se termine en pomme d'arrosoir P. Cette eau, répandue en pluie, condense la vapeur qui, réduite en eau chaude, n'occupe alors qu'une très-petite partie du condenseur. Une pompe à air X sert à évacuer l'eau froide mêlée avec l'eau chaude de la vapeur, qui, sans cette précaution, remplirait bientôt le condensateur. Le piston R de cette pompe est creux et porte un double clapet, 1, 2; quand il remonte, il forme au-dessous un vide qui est occupé par l'eau du condenseur O, laquelle y pénètre après avoir soulevé le clapet Q. Quand le piston descend, ce même clapet, en se fermant, empêche le retour de l'eau dans le condensateur. L'eau, en passant à travers le piston R, est remontée par le double clapet, qui se ferme à chaque coup; ensuite elle est évacuée par le clapet S.

La pompe à air X est ordinairement accollée au condensateur O, et le clapet Q est placé dans l'intervalle; mais ici ils sont séparés, afin que si le clapet venait à s'engorger ou à ne pas bien fonctionner, on puisse le net-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

toyer et le réparer, sans déranger la pompe à air et le condensateur, en ôtant seulement la plaque T.

Fig. 4 *et* 5. *Machine à vapeur de M.* West.

Dans la machine de M. *West*, de Lexington, les quatre soupapes B, C, D, E, *fig.* 1, étaient remplacées par deux robinets Y, Z, *fig.* 4, percés à angle droit. Chaque fois que le piston achève sa course, le robinet de sortie Z fait un quart de révolution pour laisser échapper la vapeur ; tandis que le robinet d'entrée Y a deux mouvemens de rotation, chacun d'un huitième de tour entier. Quand le piston est arrivé au haut de sa course, comme on le voit *fig.* 4, le robinet Y permet à la vapeur de passer au-dessus du piston, ce qui le fait descendre ; mais aussitôt que le piston est parvenu au milieu du cylindre, un huitième de conversion place le robinet Y comme on le voit *fig.* 5, ce qui empêche la vapeur de communiquer soit au-dessus soit au-dessous du piston. Celui-ci étant descendu au bas du cylindre, un huitième de tour du robinet Y laisse arriver la vapeur au-dessous du piston, et ainsi alternativement.

Fig. 6, 7, 8, 9, 10 *et* 11. *Soupape circulaire et tournante d'*Oliver Évans, *représentée sur une échelle double.*

La soupape circulaire et tournante d'*Oliver Evans* dont nous avons parlé plus haut, page 66, fait les fonctions des quatre soupapes B, C, D, E, *fig.* 1, et des deux robinets, *fig.* 4. La *fig.* 6 est le plan de la boîte dans laquelle tourne la soupape : nous avons désigné cette boîte par la lettre *j*, *fig.* 1, *Pl.* 203, et pour plus de clarté, nous conserverons ici les mêmes lettres pour indiquer les mêmes objets. La *fig.* 7 est l'élévation de la soupape ; la *fig.* 8 est la vue en dessous ; la *fig.* 9, la vue en dessus ; la *fig.* 10, le régulateur séparé de la soupape ; la *fig.* 11, le cadran qui indique si la vapeur est arrêtée à un huitième, un quart, un tiers ou un demi de la course du piston.

Comme une révolution entière de la soupape, *fig.* 7, produit une montée et une descente du piston, il faudra que l'ouverture *k* de la *fig.* 9, ne corresponde avec l'ouverture *k* de la *fig.* 6 que pendant un quart de révolution, afin que la vapeur soit arrêtée quand le piston est à la moitié de sa course. Pendant l'autre quart de tour, le régulateur, *fig.* 10, couvrira l'ouverture *k* ; cette demi-révolution permettra à la vapeur, renfermée dans la partie creuse *o* de la soupape, de sortir par l'ouverture *p*, *fig.* 6.

Quand le piston arrive au haut du cylindre, la soupape aura fait la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

moitié de sa révolution, l'ouverture *k*, *fig.* 9, correspondant alors à l'ouverture *n*, *fig.* 6, la vapeur passera par le tuyau *n* et le canal *m*, *fig.* 1, *Pl.* 203, et fera descendre le piston. Celle qui était au-dessous, suit le canal *l*; parvenue à l'ouverture *k*, elle trouve la partie creuse *o* de la soupape, qui lui permet de descendre dans l'ouverture *p*, et de gagner le tuyau *q*.

On ferme plus ou moins l'ouverture *k*, *fig.* 8 et 9, au moyen du régulateur *b''*, selon que l'on veut interdire l'entrée à la vapeur, quand le piston est au huitième, au tiers, ou au quart, etc., de sa course. L'arbre *r'*, *fig.* 1, *Pl.* 203, tient par une tige coudée à la soupape, et l'oblige à tourner avec lui. La tige creuse *a''*, *fig.* 7, qui est réunie au régulateur *b''*, entre à frottement doux sur l'arbre *r'*. Au sommet de cette tige est une plaque circulaire *c''* portant une aiguille *e''*, et un boulon fixe *d''* qui traverse une autre plaque, *fig.* 11, montée à demeure sur l'arbre *r'*, et percée d'une rainure courbe *f'' g''*, dans laquelle coule le boulon *d''* quand on fait tourner la tige *a''* et le régulateur *b''*. En serrant l'écrou de ce boulon, on réunit les deux plaques : alors l'index *e''* marque sur les divisions que porte la plaque, *fig.* 11, à quel moment de la course du piston la vapeur est arrêtée. Sans la tige creuse *a''*, il faudrait enlever le couvercle *h''*, *fig.* 1, *Pl.* 203, de la soupape, afin de fermer plus ou moins le régulateur selon le besoin; tandis qu'en déserrant l'écrou du boulon *d''*, il suffit de tourner la plaque inférieure *c''*, pour que l'aiguille *e''* indique la division exigée, et de serrer ensuite ce même écrou.

La soupape circulaire est en fonte; sa face inférieure doit être bien unie; et pour ne pas avoir la peine de tourner la boîte, *fig.* 6, M. *de Valcourt* adapte au fond de cette boîte une cuvette en cuivre à rebord d'un quart de pouce de hauteur, et percée de trois ouvertures correspondantes à celles *n*, *p*, *k*. C'est dans cette cuvette que tourne la soupape, *fig.* 7.

Cette soupape a l'avantage d'être extrêmement simple, de ne faire aucun bruit et de fonctionner avec beaucoup de régularité; mais elle occasionne une perte inutile de vapeur à chaque coup de piston. Pour remédier à ce défaut, M. *de Valcourt* a disposé la soupape à tiroir de MM. *Albert* et *Martin*, comme on le voit *fig.* 12, 13, 14 et 15.

Fig. 12, 13, 14 *et* 15. *Soupapes à tiroir.*

Lorsque le piston est arrivé au haut de sa course, *fig.* 15, la soupape à tiroir C' se trouve placée comme l'indique cette figure. La vapeur passe par l'ouverture A', et fait descendre le piston; en même temps celle qui était au-dessous pénètre par l'ouverture B' dans l'intérieur C' de la soupape,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

soupape, et sort par le conduit D′, qui communique au condensateur ou à l'eau que l'on veut échauffer. Quand le piston est arrivé au milieu du cylindre, *fig.* 14, on lève la soupape C′: alors sa partie plate couvre le conduit A′; mais la vapeur qui est au-dessous du piston continue de passer par le conduit B′ dans la soupape C′ et le conduit D′, jusqu'à ce que le piston soit entièrement descendu. Ce mouvement est favorisé par l'expansion de la vapeur qui est au-dessus du piston. Ainsi, on peut fermer la soupape au quart, au tiers, à moitié ou plus de la course du piston, selon la force dont on veut disposer. Le piston étant arrivé au bas du cylindre, la soupape, en reprenant la position indiquée *fig.* 13, permet à la vapeur de passer par l'ouverture B′ au-dessous du piston, qu'elle oblige ainsi à remonter; celle qui était au-dessus est alors forcée de passer par l'ouverture A′ dans l'intérieur C′ de la boîte de la soupape, et de sortir par le conduit D′. Enfin, quand le piston est arrivé au milieu du cylindre, la came fait baisser la soupape, qui ferme alors le conduit B′; cette position est représentée, *fig.* 12. Ensuite, la vapeur, par son expansion, achève de faire remonter le piston, et ainsi alternativement.

On pourrait remplacer la soupape à tiroir, qui occupe presque toute la longueur du cylindre, par une plus petite, comme celle E′, *fig.* 16, ou par deux soupapes F′ F′, *fig.* 17. Cette disposition paraît d'abord plus compliquée; mais les deux cames qui font agir les soupapes F′F′ sont plus simples que la roue à cames, laquelle, dans une révolution, donne quatre mouvemens à la tige G′ de la grande soupape, *fig.* 12.

Fig. 16 *et* 17. *Piston de deux pièces.*

Le piston H′ est composé de deux pièces qui se rapprochent à volonté par trois boulons à écrous; la *fig.* 16 montre l'une de ces pièces, et la *fig.* 17, l'autre. L'espace compris entre les deux parties est rempli de chanvre filé imbibé d'un mélange d'huile et de blanc de plomb. L'auteur met entre les collets des diverses pièces de la machine à vapeur des anneaux de plomb larges de 4 à 6 lignes, que la pression des écrous réduit au quart de leur épaisseur primitive.

Fig. 18. *Chaudières accolées.*

M. *de Valcourt* se sert de deux chaudières cylindriques accollées *a a*, *fig.* 18, construites en tôle, de 2 lignes et demie d'épaisseur; chaque chaudière a 12 pieds de long et 2 pieds de diamètre. Pour profiter autant que possible de toute la chaleur, on place dans l'intérieur un cylindre *b b*, aussi en tôle, d'un pied de diamètre, à travers lequel la flamme est

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

obligée de passer. On a ainsi, 1°. une masse d'eau depuis 3 jusqu'à 6 pouces d'épaisseur, frappée des deux côtés par la flamme, qui parcourt un espace de 24 pieds avant de sortir par la cheminée *c*; 2°. une surface de 144 pieds carrés exposée au feu, ce qui permet de porter la vapeur à une très-haute température sans augmenter de beaucoup la consommation du combustible. La soupape de sûreté de ces chaudières est chargée de 120 livres par pouce carré de surface.

Fig. 19. *Soupape à air.*

Sur le sommet de ces chaudières est adaptée une petite soupape s'', *fig.* 19, ouvrant en dedans, et destinée à laisser entrer l'air. Un petit poids r'', suspendu à l'extrémité du levier 3, tient cette soupape fermée, et la vapeur contribue encore à la faire joindre plus exactement; mais aussitôt que le vide se fait, l'atmosphère, en pressant sur la soupape, la fait descendre et s'ouvrir, comme l'indiquent les lignes ponctuées; lorsque l'air extérieur a rempli la capacité de la chaudière, la soupape se referme, aidée du petit poids r''.

Fig. 20. *Chaudières de petites dimensions.*

L'auteur propose pour une machine à vapeur de la force d'un ou de deux chevaux, une chaudière représentée *fig.* 20, ayant la forme de deux cônes tronqués $x''y''$, espacés de 4 pouces, et surmontés chacun d'une calotte hémisphérique, laissant entre elles un intervalle de 7 pouces. On place entre les deux cônes quatre tuyaux z'', par lesquels descend la fumée, et qui aboutissent vers le bas du cône dans une cheminée. Le fourneau est fumivore et alimenté avec de la houille; w'' est un cylindre en fonte fixé sur le sol et formant cendrier; c'est sur ce cylindre que se visse la chaudière, qui est entourée d'une enveloppe métallique, indiquée par les lignes ponctuées, afin de mieux conserver la chaleur. On voit la manière de placer la soupape de sûreté 4 au-dessus de la soupape régulatrice de vapeur 5, dont la tige 2 passe à frottement doux par le milieu de la soupape de sûreté. On pourrait augmenter l'intervalle entre les deux calottes hémisphériques, et y placer le cylindre 6, dont la base serait fixée à la demi-sphère intérieure, comme le montre la ligne ponctuée, et qui se trouverait ainsi dans la vapeur; mais M. *de Valcourt* préfère, pour plus de solidité, établir le cylindre à côté de la chaudière.

Le meilleur moyen, selon lui, de connaître toujours la hauteur de l'eau dans la chaudière, est celui indiqué par M. *de Prony :* il consiste en un tube de verre t'', *fig.* 20, placé entre deux tuyaux de cuivre re-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

courbés, dont l'un u'' communique avec le haut, et l'autre v'', avec le bas de la chaudière. La vapeur entrant par le tuyau u' et l'eau par le tuyau v'', l'un et l'autre se trouvent dans le tube de verre au même niveau que dans la chaudière. M. *de Valcourt* a adapté aux coudes des tuyaux de cuivre deux petits robinets 7 7, qu'on ferme si le tube de verre vient à se briser.

Fig. 21 *et* 22. *Eprouvette à ressort.*

Pour éprouver la force élastique de la vapeur dans la chaudière, on se sert ordinairement d'un tube de verre recourbé, comme celui d'un baromètre, dans lequel on introduit du mercure. La vapeur en pressant sur le mercure le fait remonter dans la grande branche. Dans les baromètres, on a soin qu'il n'y ait pas d'air entre le mercure et le bout qui est soudé; ici, au contraire, il faut qu'il y ait de l'air au-dessus du mercure; c'est cet air qui fait ressort et qui est d'autant plus comprimé que la vapeur a plus de force; une échelle, comme celle des thermomètres, placée à côté du tube de verre, indique le degré de cette force. M. *de Valcourt* pense qu'on parviendrait au même résultat en employant un peson à ressort, représenté en élévation latérale et vu de face, *fig.* 21 et 22. Plus la vapeur presse sur le piston I', et plus celui-ci comprime le ressort J'. K' est l'aiguille qui marque sur l'arc de cercle L' les pressions éprouvées préalabement par le moyen de poids.

Les *fig.* 23, 24 et 25 représentent les détails du mécanisme pour fixer la bielle l' du volant k', *fig.* 1, *Pl.* 203, au grand levier r : on voit qu'il y a trois pièces. La partie supérieure de la *fig.* 23, qui traverse le levier r, est un boulon carré M' taraudé à un bout pour recevoir un écrou; l'autre bout, qui est également carré, est recourbé en crochet : ce boulon passe à travers la plaque de fer N', *fig.* 25, et le bout recourbé vient butter contre cette plaque. La partie inférieure O', *fig.* 24, a une mortaise carrée et cintrée, dans laquelle entre la partie recourbée du boulon *fig.* 23. Quand les pièces se sont usées à force de travailler et qu'il y a du jeu, on lime le bout recourbé de ce boulon, et on le fait buter de nouveau contre la plaque, *fig.* 25, sans qu'il y ait de ballottement.

Fig. 26, 27, 28, 29 *et* 30. *Robinets pour une machine à deux cylindres.*

M. *de Valcourt* a cherché à simplifier le robinet à sept ouvertures de la machine d'*Edwards*, qui fait passer la vapeur de dessus le piston du petit cylindre au-dessous du piston du grand cylindre, *et vice versâ* (voyez la description de ce robinet, *Bulletin*, XVII^e^. année, page 369). Il pense

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qu'on peut le remplacer par le robinet, *fig.* 26, 27, 28, 29 et 30, qui n'a que quatre ouvertures ou deux trous, et remplit le même objet. Il introduit dans le petit cylindre A la vapeur arrivant de la chaudière par le robinet B; ce robinet est dessiné semblable à celui Z, *fig.* 4, pour moins de complication. Dans la machine d'*Edwards* ce sont deux soupapes. Le robinet B permet à la vapeur de passer par le tuyau C au-dessous du piston du petit cylindre; celle qui était au-dessus de ce piston est évacuée par le tuyau D et l'ouverture E F qui traverse le nouveau robinet. M. *de Valcourt* fait cette ouverture cintrée pour ménager plus d'espace à l'ouverture G H, *fig.* 30, qui suit le robinet dans sa longueur, et laisse échapper la vapeur par son extrémité H dans le tuyau I aboutissant au condensateur. La vapeur ayant traversé E F, *fig.* 26, suit le conduit J, et arrive au-dessous du grand piston N, qui remonte en même temps que le petit piston. Dans le même moment, l'ouverture G, qui est celle G H, *fig.* 30, laisse passer la vapeur qui était au-dessus du grand piston par le tuyau I, dans le condensateur. Quand les pistons doivent ensuite redescendre, un quart de révolution du robinet les places, comme dans la *fig.* 27, où l'on voit que la vapeur qui était au-dessous du petit piston traverse le robinet, pour passer au-dessus du grand piston, et la vapeur qui était au-dessus du grand piston gagne le trou G pour se rendre au condensateur.

La *fig.* 31 représente une machine à vapeur, dite *volcanique* (volcanic engine), inventée par *Oliver Evans*. Un globe P′, ou cylindre très-fort, renferme un second globe ou cylindre Q′, dans lequel est placé, sur la grille R′, le combustible, qu'on introduit par une porte qui se ferme hermétiquement. Au tuyau T est fixée une machine soufflante, dont l'air passant à travers la grille, active la combustion. Mais le globe Q′ étant bientôt rempli d'air, le nouvel air qui y pénètre par la machine soufflante, se condense jusqu'à ce qu'étant trop comprimé, il soulève, par sa force élastique, la soupape U′, qui est couverte par l'eau jusqu'à la ligne ponctuée.

Lorsque cette soupape est ouverte, l'eau ne peut pas la traverser, parce que l'élasticité de l'air est plus puissante; car si elle l'était moins, la soupape se fermerait d'elle-même. C'est cet air qui a passé à travers le foyer et qui est très-chaud, c'est la fumée qui est mêlée avec l'air, qu'*Oliver Evans* voulait forcer d'entrer dans l'eau, et il n'y aurait eu ainsi aucun calorique de perdu.

La *fig.* 32 représente le moyen employé aux salines de Moutiers, en Savoie, pour transmettre le mouvement dans une ligne rigoureusement horizontale. *a a*, secteurs en bois mobiles sur des boulons fixés dans la traverse *b*; *c*, double chaîne attachée aux secteurs.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 33, 34, 35. *Robinets tournans.*

Depuis l'époque du rapport de M. *Baillet*, M. *de Valcourt* nous a adressé le modèle et le dessin d'un nouveau robinet tournant de son invention, qu'il préfère aux robinets ordinaires, lesquels n'ont qu'un mouvement demi-circulaire alternatif.

La *fig.* 33 est la coupe et la *fig.* 34 le plan du cylindre à piston. Les tuyaux BC sont fondus d'une seule pièce ; on alaise aux deux extrémités du tuyau B les boisseaux du robinet, qui sont en fonte, tandis que le robinet lui-même est en cuivre. M. *de Valcourt* emploie deux robinets, afin d'avoir le moins possible de perte de vapeur. Le robinet supérieur D est traversé par la tige carrée E, qui lui imprime un mouvement de rotation continu et sur laquelle il peut glisser. Son poids et la pression de la vapeur le maintiennent dans son boisseau.

G, robinet fixé au bas de la tige E. La vapeur tend à le soulever, et le renflement I qui repose sur la crapaudine H, l'empêche de descendre. J et K sont des roues d'angle qui font tourner la tige E.

A, est le tuyau de sortie aboutissant au condenseur ; F, le tuyau d'entrée de la vapeur ; L, le piston ; M, conduit de la vapeur au-dessus du piston ; N, autre conduit aboutissant au-dessous du piston.

Fig. 35. *a,* élévation et coupe par son centre du robinet ; *b,* plan coupé sur la ligne *xy* de l'élévation ; *c,* vue en dessous ; *d,* vue en dessus.

Rapport fait par M. Francœur, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur les règles à calculer de M.* Jomard.

A peine les logarithmes eurent-ils été inventés par *Néper,* qu'un Anglais, nommé *Gunter*, imagina, en 1625, de transporter aux lignes les propriétés merveilleuses de ces nombres, en les traduisant sur une échelle. Les multiplications et divisions, qui étaient remplacées par des additions et soustractions, se firent alors avec une règle convenablement divisée ; les calculs les plus compliqués furent rendus si faciles par ces échelles, que l'usage s'en répandit partout, spécialement dans la marine anglaise. *Biler* transporta depuis ces divisions sur un instrument circulaire. Telle est l'origine des règles et des cercles à calcul.

Les opérations, devenues très-simples par ces instrumens, exigeaient l'emploi d'un compas pour ajouter ou soustraire les parties correspondantes aux nombres qu'on voulait multiplier ou diviser. C'est ce qui porta *Lam-*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

bert à se servir de deux règles, en tout semblablement divisées, qu'on faisait couler l'une près de l'autre, pour porter bout-à-bout les deux longueurs. *Lambert* publia un opuscule en 1761, où il montre les avantages de ce procédé.

C'est à cette ingénieuse idée qu'est due la règle, si commune en Angleterre, appelée *sliding rule*, qui y est d'un usage universel, même parmi les commerçans et les ouvriers. Les deux règles de *Lambert* sont engagées et coulent l'une dans l'autre, à l'aide d'une rainure qui les assemble, et où l'une glisse sur l'autre lorsqu'on veut faire concourir ensemble divers traits des deux échelles. Le mérite de l'invention primitive appartient à *Gunter*, celui du perfectionnement à *Lambert;* il ne reste donc plus qu'à s'occuper de celui de l'exécution, qui présente d'assez grandes difficultés, et qui par la précision limitée dont l'instrument est susceptible, ne serait d'aucun usage s'il n'était divisé avec une grande perfection.

Les cadrans de *Gatey* et les tabatières de M. *Hoyau* ont été construites sur ces principes; ces dernières ont justement mérité l'approbation du Conseil.

M. *Jomard*, dans le voyage qu'il fit à Londres, il y a plusieurs années, avait conçu le projet de faire adopter en France, comme elle l'est en Angleterre, une invention utile, qui rend tout le monde habile à faire, presque sans étude et avec rapidité, des calculs longs et difficiles, et qui permet de les faire sans erreurs, dans toutes les situations, et au milieu du tumulte des affaires; mais il ne tarda point à reconnaître qu'il ne suffit pas de signaler un bon instrument pour déterminer les uns à le construire, les autres à s'en servir. Il se donna la peine de calculer les distances entre les petites divisions d'une règle logarithmique de 35 centimètres de longueur, et confia à l'habile ingénieur, M. *Lenoir*, le soin d'exécuter ces échelles d'après ces données. L'opération ne s'est faite que très-lentement, à raison des difficultés attachées à ce travail, qu'il fallait produire en grand et à bas prix. La règle que M. *Jomard* vous a présentée a été renvoyée au Comité des arts mécaniques, qui l'a soumise à des épreuves réitérées, et s'est assuré de la perfection du travail.

M. *Lenoir*, comprenant que cette invention ne pouvait se répandre dans le public qu'autant que ces règles seraient livrées à bas prix, a conçu et établi, avec le soin qui distingue toutes ses productions, une machine qui marque à-la-fois les divisions sur huit règles, et bientôt il pourra en diviser ensemble un plus grand nombre.

Le revers de la règle présente, 1°. les poids spécifiques d'une vingtaine

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de substances employées dans les arts; ces poids sont calculés sous divers volumes, en mesures, soit anciennes, soit nouvelles; 2°. les rapports de vingt mesures nationales et étrangères, pour servir à la conversion des unes en les autres; 3°. la ligne des sinus et celle des tangentes servant à résoudre tous triangles rectilignes et sphériques; 4°. les parties égales qui servent à l'extraction des racines de tous les degrés et à l'élévation de toutes les puissances, avec une grande précision.

Il vous a été rendu, il y a peu de temps, un compte avantageux d'un traité destiné à expliquer l'usage de la règle à calculer : cet opuscule, publié par M. *Collardeau*, ancien élève de l'École Polytechnique, a mérité votre suffrage (1). Cet auteur considérant que les règles, sous la dimension que M. *Jomard* leur a donnée, étaient trop longues pour être commodément portatives, et avaient leurs divisions trop serrées pour pouvoir être manœuvrées par les hommes du peuple, en a fabriqué de la longueur de 26 centimètres. Ce jeune homme, embrassant la carrière des fabricans d'instrumens de mathématiques, s'est fait apprenti et travaille dans les ateliers de M. *Lenoir*, où il s'occupe maintenant à diviser les règles qui sont exposées sur le bureau. Ces règles n'ont pas la même précision que celles de M. *Jomard*, mais elles sont plus portatives, et pourront, dans plusieurs cas, mériter la préférence. Leur exécution est supérieure à celle des meilleures règles anglaises, auxquelles on les a comparées avec soin.

M. *Lenoir*, demeurant rue Saint-Honoré, n°. 340, peut, dès actuellement, livrer au public des règles à calculs, en buis, à des prix très-modérés; celles de M. *Collardeau* coûtent 5 fr.; la quantité de travail de celles de M. *Jomard* les élèvent au prix de 10 fr. Elles serviront aux calculs des physiciens, des mécaniciens, des ingénieurs, et il serait à désirer que l'usage en fût répandu dans le commerce, les ateliers, les écoles et les travaux publics, ainsi que cela a lieu en Angleterre.

Le Comité des arts mécaniques vous propose, Messieurs, d'encourager cette branche d'industrie, en accordant votre honorable approbation aux règles de MM. *Jomard* et *Collardeau*, exécutées par M. *Lenoir*, et en ordonnant l'insertion du présent rapport dans votre *Bulletin*.

Signé Francœur, *rapporteur*.

Adopté en séance, le 7 mars 1821.

---

(1) Voyez *Bulletin* de janvier 1821, p. 4.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ARTS CHIMIQUES.

Rapport fait par M. Baillet, *au nom d'une Commission spéciale, sur les aciers et les limes présentés par M.* Bernadac, *maître de forges de Sahorre, département des Pyrénées-Orientales.*

Vous avez renvoyé à votre Commission des aciers un mémoire sur l'acier naturel, qui vous a été adressé le 21 février dernier par MM. *Bernadac* père et fils, de Sahorre, département des Pyrénées-Orientales, et vous avez aussi chargé cette Commission d'examiner les échantillons d'aciers et de limes qui étaient joints à cet envoi.

Je vais d'abord vous dire en peu de mots ce que contient le mémoire de MM. *Bernadac*, et je vous rendrai compte ensuite des expériences auxquelles nous avous soumis les aciers et les limes des forges de Sahorre.

1°. *Extrait du mémoire.*

MM. *Bernadac* rappellent d'abord qu'en juin 1820 ils ont présenté à la Société d'Agriculture, Arts et Commerce de Perpignan, quelques échantillons d'*acier naturel,* provenant de leur forge, et plusieurs limes grosses et moyennes faites du même acier. Ils annoncent que cette Société les a félicités sur leurs premiers succès, et les a engagés à faire des efforts pour perfectionner les produits de leur fabrique. Les échantillons d'aciers et de limes qu'ils vous ont envoyés dernièrement, sont le résultat des nouveaux essais qu'ils ont faits.

Après cet exposé, les auteurs du mémoire développent successivement les moyens et les procédés dont ils font usage.

L'acier qu'ils fabriquent est de l'acier naturel, obtenu immédiatement de la fusion du minerai de fer dans les forges dites *à la catalane.*

Le minerai qu'ils emploient est extrait de la mine d'Aïtua qu'ils ont rouverte il y a peu d'années et qui paraît avoir été autrefois exploitée par les Romains, si l'on en juge par quelques pièces de monnaie qui ont été trouvées dans les anciennes galeries et qui sont au coin de *Lucius Verus.* Ce minerai (dont MM. *Bernadac* ne vous ont pas envoyé d'échantillons), est, selon eux, le minerai connu sous le nom de *fer spathique.* Exposé à l'air pendant quelque temps, il tombe en poussière et n'a pas besoin d'être torréfié avant d'être fondu : il rend 28 à 30 pour 100.

Le charbon que l'on consomme dans les forges de Sahorre provient d'une forêt

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

forêt voisine située sur le revers septentrional des Pyrénées et contenant 6,000 hectares de bois et de pacages.

Les usines sont sur le ruisseau *la Roja*, qui prend sa source au pied du Canigou, et consistent en cinq ateliers différens, qui sont disposés en échelons les uns au-dessus des autres, pour mettre à profit une chute d'eau de 27 mètres de hauteur. Les trompes qui fournissent l'air aux différentes forges ont été construites conformément à un modèle que possède depuis long-temps le Conservatoire des Arts et Métiers; elles sont munies d'une éprouvette ou *pèse-vent* et produisent un jet d'air dont on règle la force à volonté.

Le foyer dans lequel on traite le minerai a la forme et les dimensions des foyers usités dans les Pyrénées et dans l'ancien comté de Foix, et qui sont connus sous le nom de *forges catalanes*. On s'y sert du quart de cercle ou niveau de pente, tant recommandé par *Lapeyrouse* et par *Vergnies de Bouchère*, pour donner à la tuyère l'inclinaison convenable, et on conduit l'opération du fondage de manière à obtenir la plus grande quantité possible d'acier et la plus petite quantité de fer.

Je crois inutile d'entrer ici, avec les auteurs du mémoire, dans les détails qu'ils donnent soit sur les principes de l'aciération en général, soit sur l'application de ces principes aux procédés de fabrication qu'ils exécutent. Je me permettrai de remarquer que la fabrication de l'acier naturel dans les forges catalanes ne paraît pas être (comme le disent MM. *Bernadac*), une imitation des méthodes usitées en Styrie et en Carinthie. On sait en effet que dans ces deux contrées l'acier naturel qu'on y fabrique est obtenu immédiatement ou du traitement de la fonte de fer dans les foyers d'affinerie, ou du traitement du minerai de fer dans des fourneaux de 4 mètres de hauteur environ, appelés *stuck-ofen;* mais le procédé qu'on suit dans ces derniers fourneaux n'est pas le même que, celui qui est suivi dans les forges catalanes. Il me suffira de dire que dans celles-ci, le massé métallique qui se coagule dans le creuset contient ordinairement du fer vers son centre et de l'acier à sa surface; le contraire a lieu pour le massé qui se rassemble au fond de *l'ouvrage* dans le *stuck-ofen*. Cette différence s'explique par cette seule considération, que dans les petits foyers des forges catalanes le massé est en contact continuel avec le charbon, tandis que dans le creuset beaucoup plus spacieux des *stuck-ofen* le massé est au milieu d'un bain de fonte très-liquide et peu carbonée.

Quoi qu'il en soit, on doit convenir que par la méthode catalane on peut obtenir d'aussi bon *acier naturel* que par les autres méthodes usitées ailleurs.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le point important est d'employer des minerais purs et de bonne qualité; ceux qu'on extrait de la plupart des mines des Pyrénées sont propres à donner de l'acier par leur fusion immédiate, et il n'est pas douteux que si on apporte dans cette fabrication tous les soins d'une pratique éclairée par une saine théorie, on obtiendra des aciers qui pourront remplacer avantageusement ceux qu'on tire de l'Allemagne et qu'on emploie pour faire de grosses limes, des ressorts de voiture, et les gros ouvrages de taillanderie et de coutellerie.

MM. *Bernadac* terminent leur mémoire en annonçant qu'ils sont parvenus à fabriquer annuellement, dans chaque forge catalane, 1,500 quintaux métriques d'acier naturel, qu'ils peuvent livrer au commerce à 1 fr. 25 c. le kilogramme.

2°. *Essai des aciers et des limes.*

Je vais maintenant vous rendre compte des résultats des expériences auxquelles nous avons soumis les aciers et les limes des forges de Sahorre.

Ces expériences ont été faites dans les ateliers de mécaniques de la Monnaie, par les soins particuliers de M. *Saulnier*, membre de la Société d'Encouragement, et qui a bien voulu nous faciliter tous les moyens de varier nos essais.

Les échantillons d'aciers et de limes qui vous ont été envoyés par MM. *Bernadac* consistent, 1°. en deux barreaux d'acier, forgés au martinet; 2°. en plusieurs limes de différentes dimensions, marquées B, fabriquées à Sahorre et trempées en paquet; 3°. en plusieurs autres limes faites à Paris par *Rivaux*, avec l'acier de Sahorre, et trempées aussi en paquets; 4°. enfin, en une lime triangulaire ou *tiers-point*, faite à Paris avec le même acier et trempé *à la flamme* ou sans cément.

A. Les barreaux d'acier ayant été cassés ont présenté un grain très-uniforme et aussi égal qu'on peut le désirer dans l'acier naturel.

B. L'un de ces barreaux a été doublé et soudé sur lui-même avec facilité; on en a fait une lime *plate à main*, qui a été employée successivement sur le cuivre, sur le fer et sur la fonte : elle a très-bien résisté et peut encore servir; c'est celle marquée S.

C. Le second barreau a été divisé en deux parties : l'une a servi à faire un burin, qu'on a employé avec succès sur la fonte; l'autre s'est très-bien soudée sur le fer; on en a fait un ciseau à bois qui a conservé son tranchant, quoiqu'on l'ait employé à couper du bois dur, perpendiculairement à son fil.

D. Les limes marquées B, de différentes formes et dimensions, étaient

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

en partie voilées et de figures peu régulières. Une de ces limes, *plate à main*, de 15 centimètres, a été jugée assez bonne; un *tiers-point* à la même marque, a résisté assez long-temps sur une pièce partie en fer, partie en acier. En général, ces limes avaient l'inconvénient de s'empâter, ce qui a paru provenir de ce que la taille en est trop couchée.

E. Les limes fabriquées par *Rivaux* avec l'acier de Sahorre sont beaucoup mieux faites. Une de ces limes de la forme dite *carrelette d'Allemagne*, de deux ou trois au paquet, a été trouvée bonne; une autre dite *plate à main*, de 16 centimètres, a été jugée très-bonne; une autre *plate à main*, douce, de 13 centimètres, a aussi été reconnue de bonne qualité.

F. Enfin, le *tiers-point* à grain fin, qui est désigné comme ayant été trempé à la flamme ou sans cément, a été employé d'abord à limer une scie en acier, et il a fort bien soutenu cette épreuve. Il a servi ensuite à limer une pièce partie en fer, partie en acier; il a long-temps résisté à ce travail et n'est pas encore hors de service.

Conclusions.

Nous nous empressons de conclure de ces essais que la fabrication des aciers naturels de Sahorre mérite d'être encouragée; que, cet acier que MM. *Bernadac* paraissent vouloir employer sur-tout pour faire de grosses limes et des ouvrages de serrurerie et de taillanderie, sera très-propre à cet usage; mais qu'il importe qu'ils se procurent d'habiles ouvriers pour tailler et tremper les limes. Nous leur conseillerons, s'ils veulent aussi livrer au commerce une partie de leurs aciers bruts ou en barreaux, d'apporter dans le triage des diverses qualités les soins qu'on ne néglige pas dans les fabriques étrangères, et auxquels ces fabriques doivent en grande partie toute leur réputation.

Nous avons l'honneur de vous proposer d'écrire à MM. *Bernadac*, pour les remercier de la communication qu'ils vous ont faite de leur mémoire sur la fabrication de l'acier naturel, et leur faire connaître les résultats des essais auxquels ont été soumis les échantillons d'aciers et les limes qu'ils vous avaient envoyés.

Signé Baillet, *rapporteur.*

Adopté en séance, le 21 *mars* 1821.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Procédé pour purifier et durcir le suif et les graisses animales; par M. Heard (1).

Le but que s'est proposé l'auteur a été de durcir le suif et les graisses animales au point de les rendre susceptibles de résister à une température élevée sans se fondre. Il obtient cet effet en mêlant au suif en bain, soit de l'acide nitrique, soit de l'acide nitreux ou nitro-muriatique, dans des proportions déterminées par la qualité de la matière employée. M. *Heard* préfère l'acide nitrique, qui doit être très-pur et d'une pesanteur spécifique de 1.500. La quantité qu'il en ajoute par chaque livre de suif ou de graisses, varie depuis un demi-dram (1 dram = 1,771 grammes) à $\frac{3}{4}$ d'once (1 once avoir du poids = 28,328 grammes). Il a trouvé que lorsqu'on emploie du suif en branches de première qualité, il suffit d'un demi-dram d'acide, tandis qu'il faut doubler la dose en traitant des suifs ou des graisses de qualité inférieure et de consistance molle.

On fait fondre le suif sur un feu doux, et après y avoir ajouté la quantité suffisante d'acide, on l'entretient en fusion, en remuant continuellement jusqu'à qu'il ait pris une teinte orangée : alors on le retire du feu, et quand il est refroidi, on le soumet à l'action d'une presse très-forte; la pression en sépare un fluide huileux qui s'était combiné avec l'acide.

Le suif ainsi préparé conserve une couleur jaune; mais il est aisé de le blanchir en l'exposant à l'air et à la lumière. On en fabrique des chandelles qui ne coulent pas et dont la qualité est supérieure à celle des chandelles maintenant en usage.

ARTS ÉCONOMIQUES.

Rapport fait par M. Humblot-Conté, *au nom d'une Commission spéciale, sur le mastic de M.* Dihl.

Messieurs, vous avez chargé une Commission spéciale de vous faire un rapport sur le mastic préparé par M. *Dihl*, demeurant rue du Temple, n°. 137, à Paris.

Le temps, qui est la véritable épreuve de la solidité, a déjà confirmé celle du mastic de M. *Dihl*, dont l'argile cuite forme le principal ingrédient. Depuis plus de quinze ans, il a été employé à recouvrir une

(1) Extrait du *Repertory of arts*, cahier de septembre 1820.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

terrasse située sur la maison qui fait le coin de la rue du Temple et du boulevard; et nous avons eu occasion de reconnaître que les bois et les platras qui en sont recouverts sont exempts de toute humidité et parfaitement bien conservés; car une partie de cette terrasse vient d'être démolie, et nous avons été appelés pour nous assurer de l'état de la charpente qui la soutenait. D'une autre part, ce mastic a servi à réparer les parties de sculpture de la porte Saint-Denis détériorées par la gelée, et ce travail, fait depuis douze ans environ, n'est nullement endommagé. On a également employé ce mastic pour recouvrir un conduit d'eau à la Halle au blé, et l'on n'a pas eu à s'en repentir. On s'en sert dans ce moment pour réparer l'église cathédrale de Notre-Dame, et l'on trouve une grande économie sous le rapport de l'échafaudage, que l'on fait comme celui des badigeonneurs.

Nous avons vu aussi chez M. *Dihl* des briques sur champ formant la bordure des carrés d'un jardin, et liées les unes aux autres par le mastic d'une manière si solide, qu'elles le seraient moins si elles étaient d'une seule pièce, et ce travail est fort ancien.

Nous pouvons donc affirmer que par-tout où nous avons vu ce mastic en usage depuis long-temps pour recouvrir des ouvrages extérieurs, nous avons trouvé qu'il avait parfaitement résisté aux injures de l'air; seulement lorsqu'on s'en était servi pour recouvrir des murs salpétrés; et que la couche était trop mince et de moins de 3 lignes, nous avons reconnu qu'il n'avait pas toujours empêché le salpêtre de la repousser, et que dans ce cas il s'était souvent détaché ou gercé. Mais dès que la couche est de trois lignes au moins, il résiste très-bien; et nous avons vu des murs de rez-de-chaussée exposés au nord, qui étaient parfaitement préservés de l'humidité et du salpêtre par une couche de cette préparation appliquée à leur surface.

Aujourd'hui M. *Dihl* présente son mastic sous des rapports encore plus avantageux. Il a imaginé d'en faire des plaques élastiques et pliantes, de 6 pieds de long sur 3 de large, et susceptibles d'être liées les unes aux autres d'une manière parfaitement solide et continue. Ces plaques peuvent remplacer avec avantage le plomb dans les couvertures; on les applique à volonté sur une aire en plâtre ou en planches, et comme elles sont élastiques, elles se prêtent à tous les mouvemens des bâtimens sans se gercer. Nous avons vu des terrasses recouvertes avec ces plaques d'une manière très-satisfaisante, et l'une d'elles qui a dix-huit mois d'existence, est dans un état parfait, et n'a pas éprouvé le moindre accident.

Ces plaques doivent ces avantages à une toile métallique en fer, qui est

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

noyée dans leur intérieur et qui en lie toutes les parties. Cette toile dépasse les bords des plaques de deux lignes, et c'est par-là qu'on les lie les unes aux autres, avec un fil de fer que l'on passe dans les mailles; ensuite l'on recouvre la jointure avec du mastic qui se lie avec celui des plaques, et quand il est durci le tout ne fait qu'une pièce. Sur les bords des terrasses, dans le voisinage des murs qui les environnent, l'on replie les plaques de quelques pouces, comme l'on ferait du plomb, et l'eau qui tombe ne peut, par ce moyen, pénétrer entre la terrasse et les murs. Enfin l'on ajoute dans le lieu où se rendent les eaux un canal en mastic, qui se lie parfaitement avec les plaques, et conduit l'eau à l'extérieur sans en laisser transsuder une goutte.

M. *Dihl*, double encore avec ces plaques des réservoirs en bois, des lambris d'appui pour les rez-de-chaussée, où elles remplacent les panneaux et séparent toute la menuiserie des murs. Il en place derrière les glaces, et les substitue aux parquets en bois, qui ne les préservent pas de l'humidité. Il en fait aussi des tables et diverses autres applications.

Une seule objection se présentait contre l'emploi de ces plaques. L'on pouvait craindre que leur principal avantage étant dû à la toile métallique qu'elles renferment, et qui leur donne la faculté d'être élastiques et de plier sans se gercer; l'on pouvait craindre, dis-je, qu'elles ne perdissent cette faculté quand la toile métallique serait oxidée. Mais une expérience déjà ancienne doit nous rassurer contre cet inconvénient. M. *Dihl* avait préparé une de ces plaques, il y a environ neuf ans, pour en faire l'essai sur la Halle au blé, et il l'a appliquée sur un châssis en fer de cette halle, qu'il a conservé chez lui, dans son jardin, sous une goutière et au nord. Cette plaque nous a paru avoir parfaitement résisté aux rigueurs du temps et n'a laissé pénétrer l'eau nulle part à travers son tissu; et pour nous assurer de l'état du fil de fer qu'elle renferme, nous l'avons fait briser dans un des points les plus exposés aux avaries, et nous avons reconnu que le fil de fer n'était nullement altéré. La Société en a sous les yeux une partie; elle pourra se convaincre que, même dans le voisinage des barres du châssis en fer, les fils de la toile métallique se sont parfaitement bien conservés; ce qui prouve que le mastic est complétement imperméable à l'eau et à l'humidité: et cependant dans cette plaque la toile métallique était très-fine, et le fil de fer très-mince. Celle que M. *Dihl* emploie dans les plaques qu'il fait aujourd'hui est beaucoup plus forte, et le fil de fer est au moins quatre fois aussi gros que celui dont il se servit alors.

M. *Dihl* fait encore des feuilles de parquet pour les rez-de-chaussée, dont il nous a fait voir des échantillons. Elles sont composées de plaques

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

élastiques recouvertes d'une couche de mastic; pendant que cette couche est encore fraîche, on applique dessus de petites planches en bois, de 3 à 4 lignes d'épais et découpées en figures, à volonté. Ces planches se fixent sur le mastic, par leur seule adhésion avec lui. Nous ne pouvons rendre compte d'aucun emploi de ces feuilles de parquet; nous n'en avons point vu en usage; seulement on peut présumer qu'elles doivent très-bien intercepter l'humidité, et qu'elles offrent un parquet agréable à la vue.

M. *Dihl* prépare aussi un mastic de même nature, aussi blanc que le marbre, très-propre à restaurer les statues endommagées, et qui se moule comme la pâte à porcelaine (1).

D'après tout ce que nous avons vu, il nous a semblé que la Société ne peut que donner son approbation au mastic de M. *Dihl*, et encourager le public à en faire l'emploi avec confiance.

En conséquence votre Commission a l'honneur de vous proposer d'ordonner l'insertion du présent rapport dans le *Bulletin* de la Société.

Signé HUMBLOT-CONTÉ, *rapporteur.*

Adopté en séance, le 7 mars 1821.

NOTE sur un nouveau moyen d'enlever le dépôt qui se forme dans l'intérieur des chaudières à vapeur.

Depuis que l'on se sert de chaudières à vapeur, on a remarqué que toutes les eaux laissaient un précipité plus ou moins abondant, suivant qu'elles étaient plus ou moins séléniteuses, et que ce dépôt se formait particulièrement au-dessus du feu, en croutes tellement dures et adhérentes, qu'il était très-difficile de les enlever avec de bons outils acérés; lorsque ces croutes ont acquis une certaine épaisseur, elles interceptent entièrement la communication de l'eau avec le métal de la chaudière qui pouvant alors chauffer jusqu'au rouge, brise la croute et se fend par la contraction subite que lui fait éprouver la chute de l'eau dont la température est si différente de la sienne.

En Angleterre, on emploie depuis quelque temps, et notamment dans les bateaux à vapeur qui naviguent sur la Tamise, un procédé très-simple pour remédier à ce grave inconvénient. Il consiste à jeter dans une chaudière à vapeur de la force de dix chevaux, par exemple, 12 à 15 kilogr.

(1) M. *Dihl* a obtenu le 23 octobre 1817, un brevet d'invention pour mouler des figures, des bas-reliefs et ornemens de toute grandeur, tant en mastic ordinaire qu'en mastic blanc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de pommes de terre. On peut travailler ensuite pendant vingt à trente jours sans nettoyer la chaudière, et sans avoir à craindre que le dépôt pierreux se forme. Les pommes de terre disparaissent; il est probable que par leur dissolution elles donnent à l'eau assez de viscosité pour que la matière boueuse y reste en suspension et ne s'attache point aux parois. Lorsqu'après vingt ou trente jours on veut se débarrasser du résidu de la vaporisation qui a eu lieu pendant cet intervalle, il suffit de laisser écouler l'eau; elle emporte toute la boue, et la chaudière, après avoir été rincée avec quelques seaux d'eau neuve, se trouve tout à fait propre (1).

M. *Letellier*, filateur de coton à Rouen, qui possède une machine à vapeur de *Hall*, de la force de six chevaux, emploie depuis trois mois le nouveau procédé; les croutes pierreuses qui s'étaient formées dans sa chaudière, par la continuation de la distillation des eaux de puits dont il se sert, ont disparu; et il dépense moins de charbon que ne l'avait promis M. *Hall*, puisqu'il ne consomme pas 240 kilogrammes en seize heures de travail, c'est-à-dire 15 kilogrammes par heure.

Nous devons la connaissance de ce procédé à MM. *Payen* et *Clément*, qui ont engagé la Société à lui donner toute la publicité possible, afin de déterminer beaucoup de fabricans que les localités, relativement aux eaux, ont pu arrêter jusqu'à présent, à employer des machines à vapeur.

---

(1) M. *Clément* pense qu'à défaut de pommes de terre on réussirait également avec de la farine ou autres matières analogues, et dans ce cas 3 ou 4 kilogrammes suffiraient sans doute pour un mois; la dépense ne serait donc que d'environ 12 ou 15 sous.

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Éperon-Saint-André-des-Arts, n°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINGTIÈME ANNÉE. (N°. CCII.) AVRIL 1821.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

CONSEIL D'ADMINISTRATION.

Séance générale du 18 avril 1821.

La Société d'Encouragement s'est réunie le mercredi 18 avril 1821, en assemblée générale, pour entendre le compte rendu des travaux du Conseil d'Administration depuis le 19 avril 1820, et celui des recettes et dépenses pendant l'année 1820. Plusieurs médailles d'encouragement ont été distribuées dans cette séance.

L'assemblée était aussi nombreuse que choisie, et une fort belle exposition de nouveaux produits industriels avait été préparée dans les vastes salles de la Société. Sans rappeler ceux de ces produits qui ont déjà paru avec distinction lors de la séance générale du 6 septembre 1820, nous croyons devoir mentionner les suivans comme dignes d'une attention particulière.

1°. Des étoffes dites *circulaires*, destinées pour robes, jupes, manteaux, voiles, etc., fabriquées par M. *Grégoire*, rue de Charonne, hôtel Vaucanson, faubourg Saint-Antoine. Cet habile artiste est parvenu, après des essais longs et dispendieux, à produire des étoffes en forme d'éventail, dont les raies et les ornemens augmentent de largeur et de dimensions du centre à la circonférence, de telle sorte qu'en les réunissant par leurs bords il en résulte un tissu circulaire dont le dessin n'est point interrompu, avantage précieux qui dispense de tailler les étoffes à la pièce pour rapporter ensuite les dessins au moyen de coutures, en formant des *pointes* et des *biais*. Les tissus circulaires, qui peuvent recevoir des bordures plus ou moins riches, sont susceptibles d'un grand nombre d'applications

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

utiles. M. *Grégoire* ne fabrique point lui-même ce nouveau genre d'étoffe; il se borne à construire les métiers, qu'il cède, moyennant des arrangemens particuliers, aux manufacturiers qui désirent en faire usage.

2°. Un tableau de fleurs, d'après *Vanhuysum*, exécuté sur velours par le même M. *Grégoire*, et destiné à former un écran. Le mérite de ces velours, déjà très-avantageusement connus, consiste en ce que tous les sujets sont tissés dans l'étoffe avec une rare perfection et produisent un effet très-agréable; cette industrie a fait des progrès marquans.

3°. Une nappe damassée en fil de lin, de la plus grande beauté et dont les dessins sont du meilleur goût, de la fabrique de M. *Dolé* fils, de Saint-Quentin, département de l'Aisne. Le dépôt est à Paris, chez M. *H. Dubois*, rue Montmartre, n°. 132.

4°. Des schalls en laine de cachemire, à palmettes et à bordures, fabriqués par M *Gatine*, rue Saint-Jacques, n°. 33. Ces schalls ont l'avantage de ne pas se crisper au lavage.

5°. Des tricots-molletons en laine, imitant le tricot à maille fixe, de la fabrique de M. *F. Coutan*, rue des Boucheries-Saint-Germain, n°. 51.

6°. Des lames de sabre, des couteaux et divers outils faits avec une étoffe d'acier composée par M. *Sirhenry*, coutelier, place de l'Ecole de Médecine, n°. 6, et comparable pour la vivacité du tranchant et la dureté de la treinpe au damas de l'Orient.

7°. Une lame de sabre imitant le damas, fabriquée par M. *Degrand-Gurgey*, de Marseille.

8°. Divers échantillons de damas fabriqués par M. *Barraud*, coutelier, rue de Chabanais, n°. 6.

9°. Des rasoirs simples et des rasoirs à lame de rechange, de la fabrique de M. *Pradier*, rue Bourg-l'Abbé, n°. 22, qui se distinguent tant par leur excellente qualité que par leur bas prix.

10°. Divers objets de coutellerie présentés par MM. *Tourrot*, fabricant de plaqué, rue Sainte-Avoie, n°. 53, et *Gavet*, coutelier du Roi, rue Saint-Honoré, n°. 138, parmi lesquels on remarquait avec intérêt des couteaux de dessert à lame d'acier plaquée en argent, propres à couper des fruits, et qui réunissent à l'avantage de conserver leur tranchant et de pouvoir être repassés, celui de se vendre à bien meilleur marché que les couteaux en argent ordinaires. Cette fabrication présentait d'autant plus de difficulté que jusqu'alors on n'était point parvenu à plaquer de l'argent sur de l'acier trempé.

11°. Une serrure-verrou de sûreté, de M. *Carreau*, serrurier, rue Saint-Denis, n°. 359, établie avec beaucoup de soin.

12°. Des faïences et des porcelaines à couverte métallique, imitant le

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cuivre et le platine, présentées par MM. *Paroy*, *Goubault* et *Langlois*, boulevart du Mont-Parnasse, n°. 19.

13°. Des poteries grès, de la fabrique de M. *Thiessé*, à Forges-les-Eaux, département de la Seine-Inférieure.

14°. Des planches élastiques en mastic impénétrable à l'humidité et des parquets doublés du même mastic, préparés par M. *Dihl*, rue du Temple, n°. 137.

15°. Des impressions et réductions sur porcelaine, par M. *Gonord*, rue Moreau-Saint-Antoine, n°. 17.

16°. Une lampe dite *aérienne*, à réservoir d'huile inférieur, exécutée par M. *Brissel*, ferblantier-lampiste, rue des Nonaindières, n°. 19.

17°. D'autres lampes en moiré métallique, à colonnes torses, de très-bon goût, fabriquées par M. *Allard*, rue Saint-Denis, n°. 368.

18°. Des tuyaux en plomb de différentes dimensions, tirés au banc et sans soudure, par M. *Lenoble*, rue des Coquilles.

19°. Une carabine à deux coups et à une seule batterie, et une paire de pistolets, s'amorçant avec de la poudre fulminante, par M. *Lepage*, arquebusier du Roi, rue Saint-Honoré, n°. 13. Ces armes sont de la plus grande beauté et d'un fini d'exécution qui ne laisse rien à désirer.

20°. Une superbe toilette en bois d'if et une grande console en bois de noyer garnie d'un marbre français imitant le jaspe. Ces meubles, aussi remarquables par leur richesse que par leur exécution soignée, sortent des ateliers de M. *Werner*, ébéniste, rue de Grenelle Saint-Germain, n°. 126; ils font partie d'un ameublement considérable qui lui a été commandé pour la Bavière.

21°. Un nécessaire de toilette, fabriqué par M. *Maire*, rue Saint-Honoré, n°. 154. Le couvercle se lève de lui-même et les parties de droite et de gauche s'ouvrent également d'elles-mêmes, par le moyen d'un mécanisme de son invention. Au deuxième tour de clef, les parties de droite et de gauche s'ouvrent en plusieurs morceaux et offrent à la main tous les instrumens et autres pièces de détail, dont la plupart sont en vermeil. Ce magnifique nécessaire, creusé dans un bloc d'acajou, est le chef-d'œuvre de l'art. Il offre les plus grandes difficultés vaincues par l'ensemble parfait d'une foule innombrable de pièces remarquables par leur utilité, leur élégance et leur richesse.

22°. Un nombreux et riche assortiment d'objets en nacre de perle, de la fabrique de M. *Pradier*, rue Bourg-l'Abbé, n°. 22, parmi lesquels on distinguait un canif fermant, à six lames, et à manche en nacre, incrusté d'ornemens en or du meilleur goût.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

23°. Des montres en similor, très-bien établies et à bas prix, de la fabrique de M. *Ruffet*, bijoutier, Palais-Royal, n°. 95, au passage du Perron.

24°. Un assortiment de bijoux en strass et en pierres colorées imitant les pierres fines, fabriqués par M. *Douault-Wiéland*, rue Sainte-Avoie, n°. 19. Ce fabricant distingué soutient la réputation qu'il s'est acquise par la belle composition de ses pierres artificielles.

25°. Des cartes de visites d'un nouveau genre, à bordures dorées, de M. *Deschamps*, rue du Battoir, n°. 26.

26°. Des formes de souliers et des embouchoirs de bottes imitant la conformation du pied, de M. *Dehaule*, rue des Moineaux, n°. 23.

27°. Des paniers de secours pour les incendies, de M. *Castera*.

28°. Des chapeaux et des shakos en tissu de coton imperméable, de la fabrique de M. *Lousteau*, rue des Fossés M. le Prince, n°. 1.

29°. Les modèles d'une échelle et d'une pompe à incendie, de l'invention de M. *Kermarec*, de Brest.

30°. Un instrument pour dessiner la perspective, de M. *Boucher*, capitaine-ingénieur-géographe.

31°. Une machine à tailler les crayons, *du même*.

32°. Plusieurs cadres renfermant les belles gravures lithographiques du voyage pittoresque en Normandie, dont M. *Engelmann*, rue Louis-le-Grand, n°. 27, est l'éditeur.

33°. Un nouvel instrument de musique nommé *basse d'harmonie*, inventé par M. *Labbaye* fils, rue de Chatres, n°. 14, et des tubes de cuivre tirés au banc, sans soudure, pour cor de chasse.

34°. On voyait dans la cour de l'hôtel de Boulogne deux pressoirs à vin ambulans, construits par M. *Delahaie*, charron, au Petit-Montrouge, près Paris.

35°. M. *Dietz*, auteur du *clavi-harpe*, a fait entendre ce bel instrument, dont on joue à l'aide d'un clavier pareil à celui du forte-piano et dont les sons harmonieux tiennent de ceux de la harpe; plusieurs pédales, habilement disposées, modifient les sons au gré de l'artiste et donnent à cet instrument une douceur, une grâce et une vigueur particulières. M. *Dietz* demeure rue Neuve-des-Petits-Champs, n°. 36.

La séance s'est ouverte à huit heures du soir, sous la présidence de M. le compte *Chaptal*, pair de France.

La santé de M. le baron *Degérando*, secrétaire, ne lui ayant pas permis de se rendre à la séance, M. *Jomard* a lu, en son nom, le rapport suivant sur les travaux du Conseil d'administration, depuis la séance générale du 19 avril 1820.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Compte rendu des travaux du Conseil d'Administration de la Société d'Encouragement, depuis le 19 *avril* 1820 *jusqu'au* 18 *avril* 1821.

Messieurs, depuis quelque temps un changement notable s'est opéré dans la situation de l'industrie commerciale et manufacturière.

Le système adopté par la plupart des États de l'Europe relativement au régime de leurs douanes; les mesures que chacun d'eux a prises pour repousser, autant que possible, les introductions étrangères; l'isolement réciproque dans lequel ils ont ainsi tendu à se placer, ont dû beaucoup restreindre le théâtre des grandes opérations commerciales, les escomptes et le mouvement des affaires sur les grandes places.

La France a moins souffert que d'autres contrées de ce nouvel état de choses.

Notre belle France a reçu de la nature, avec son heureux climat, le don de plusieurs productions qui forment son patrimoine et que l'Ouest et le Nord tendront toujours à consommer, malgré la surcharge des droits d'entrée qui les renchérissent, malgré les efforts de la chimie pour les contrefaire.

Le génie français s'est comme approprié certains genres de fabrication, par la perfection et le goût qu'il a empreints sur ses ouvrages. Devenus en quelque sorte inimitables, ils ont triomphé par là même de la lutte des rivalités nationales; ils ont conservé, ils conservent, ils étendent même leurs succès au dehors par le premier de tous les titres, leur supériorité reconnue. C'est ainsi que nos soieries, par exemple, ont triomphé de tous les efforts tentés par diverses nations étrangères pour les égaler dans la perfection du dessin, l'économie des prix et le fini de l'exécution. La ville de Lyon compte, en ce moment, un nombre de métiers supérieur d'un tiers à ce qu'elle en eut aux époques les plus florissantes.

Enfin, et nous ne devons pas cesser de le rappeler, la France est surtout redevable du rang élevé qu'elle occupe aujourd'hui parmi les nations industrieuses, à ces lois tutélaires qui garantissent une liberté entière à la fabrication et une active concurrence au commerce. Cet esprit de perfectionnement qui se porte à-la-fois sur l'ensemble et sur les détails, cette émulation qui en est l'aliment, n'eussent jamais pris leur essor, et s'éteindraient promptement au milieu des entraves que leur opposait le système du monopole et des jurandes.

Au reste, différentes circonstances tendent à modifier progressivement cette stagnation générale que le commerce éprouve momentanément en Europe.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le Nouveau Continent ouvrira bientôt une carrière immense aux spéculations commerciales. Les développemens continuels et rapides de l'Amérique-Septentrionale, l'accroissement de sa population, de son agriculture, celui du territoire sur lequel s'étendent ses fécondes institutions; les destinées plus heureuses et plus calmes qui, dans l'Amérique-Méridionale, succéderont enfin, nous nous plaisons à l'espérer, à de longues et sanglantes agitations, fourniront aux échanges des deux Continens des moyens dont on ne peut calculer toute l'étendue, et dont profiteront sur-tout les nations les mieux situées pour approvisionner le Nouveau Monde, et les plus habiles pour y former des relations fructueuses et solides. Le commerce des Colonies tend généralement à se dégager de ses entraves. De nouveaux débouchés paraissent devoir s'ouvrir vers les extrémités de l'Asie. Saint-Domingue pourra quelque jour offrir à la France, à l'aide de combinaisons nouvelles, de sages transactions et de circonstances plus favorables, un marché dont les bénéfices compenseront en partie les trésors qu'elle retirait de sa plus belle colonie. Les expéditions lointaines auront de plus, pour nous, l'inappréciable effet de ranimer la marine marchande, de former des matelots et de multiplier les constructions navales.

Il est probable d'ailleurs que les divers gouvernemens de l'Europe sauront enfin trouver un juste milieu entre deux erreurs également funestes, celle qui abandonnerait le commerce extérieur à la suprématie de l'industrie étrangère, et celle qui ne résisterait à cette suprématie que par la rupture de tous les rapports. Ils comprendront sans doute qu'il est, entre les nations comme entre les simples particuliers, des échanges réciproquement utiles, comme des échanges ruineux; que, pour les unes comme pour les autres, s'il serait absurde de consommer sans produire, il serait déraisonnable de ne consommer que ce qu'on produit soi-même; que la richesse d'un peuple ne se compose pas de la misère des autres; que tous ont plus ou moins leur part dans l'aisance générale, par des relations bien entendues. La France, par sa situation centrale, recueillera toujours les premiers fruits de l'abondance commune; elle est par cela même la première intéressée au maintien de relations fondées sur une heureuse émulation, sur une constante harmonie, et par conséquent sur un juste équilibre; elle est la première intéressée à ce que cet équilibre ne soit détruit par aucune domination d'un État sur les autres, quelque part qu'en soit le siége et quel qu'en fût le prétexte.

Si ce changement survenu dans les relations commerciales d'État à État a dû restreindre considérablement cette branche du négoce qui

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

s'exerce sur les grandes spéculations en marchandises, sur les escomptes et sur les opérations de banque; si par là une sorte de stagnation s'est introduite dans les affaires des grandes places de commerce, une circonstance particulière à la France concourt encore sensiblement à produire le même effet; mais, par une conséquence naturelle, quoique sous un contraste apparent, la même circonstance a donné depuis peu, parmi nous, un nouveau développement et une nouvelle activité à l'industrie manufacturière.

Cette circonstance mérite l'attention des observateurs et offre un phénomène nouveau en économie politique.

La chaîne des intermédiaires qui séparait le producteur du consommateur s'est restreinte; la route que parcourait la matière première depuis le sol qui l'a vue naître ou le port qui l'a reçue, jusqu'à l'atelier et la marchandise fabriquée, depuis l'atelier jusqu'à sa destination dernière, s'est abrégée.

Le débitant au détail a appris à connaître les lieux de fabrication ou les ports d'arrivage d'où il peut tirer le plus avantageusement; il s'y est adressé directement. Le fabricant, de son côté, s'est efforcé de se mettre en rapport direct avec le propriétaire des matières qu'il emploie et le marchand qui débite ses ouvrages.

Ces rapprochemens sont donc le fruit des lumières qui se sont graduellement répandues dans toutes les classes.

Dès-lors, ces relations devenant plus immédiates, ont fait disparaître ou du moins ont considérablement réduit le genre d'opérations qui avaient pour objet d'acheter pour revendre, de spéculer en s'interposant; elles ont fait disparaître ou considérablement réduit ces magasins dans lesquels la marchandise attendait le débitant qui devait la distribuer au consommateur. Avec elles se sont restreintes les opérations de banque et les escomptes qui en étaient la suite.

Voilà pourquoi les escomptes de la Banque de France ont offert, l'année dernière, une diminution prodigieuse.

Voilà comment s'est multiplié, en France, le nombre de ces commis-voyageurs qui sont comme les yeux et les bras des fabricans et qui vont parcourant tous nos départemens pour y porter des échantillons, y recevoir des commandes : multiplication qui paraît avoir étonné quelques personnes peu instruites de la marche de notre industrie, et pour laquelle on a cherché des explications singulières, parce qu'on n'avait pas aperçu la véritable.

Or, cette circonstance seule a dû produire et a produit, indépendamment

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'une sorte de stagnation dans le grand commerce intermédiaire, plusieurs effets remarquables sur les développemens de notre industrie.

D'abord, il résulte de cette réduction un premier effet: une économie notable qui se compose des bénéfices attachés précédemment aux spéculations intermédiaires, de l'intérêt des capitaux qui y étaient employés, des frais qu'exigeaient l'emmagasinement et la conservation des marchandises.

En second lieu, et par une conséquence naturelle, cette économie a dû favoriser l'écoulement des produits, en mettant leur prix à la portée d'un plus grand nombre de consommateurs; elle a par là même donné un redoublement d'activité à la reproduction.

De plus, les capitaux qui jadis étaient employés aux spéculations en grand ont dû chercher un emploi utile : ils se sont présentés en plus grande abondance pour féconder le champ de l'industrie. L'intérêt de l'argent a baissé; les escomptes ont été moins onéreux, et de là tout ensemble plus de moyens d'action pour nos manufactures et une nouvelle source d'économie dans la fabrication.

Enfin, les relations établies d'une manière plus immédiate entre le producteur et le débitant ont conduit à mieux assortir et proportionner, chaque jour, les qualités et les quantités des produits aux besoins réels et aux goûts des consommateurs, en même temps qu'elles ont mieux établi le crédit et la réputation des bonnes fabrications, le débitant ayant été mieux à portée de vérifier, de comparer par lui-même et de remonter à la source. Ainsi, ce développement des lumières dans les rapports commerciaux, qui a été l'origine de la nouvelle marche des affaires, a été, à son tour, journellement favorisé par cette marche elle-même.

C'est avec un vif intérêt que nous avons vu renaître, que nous voyons prospérer aujourd'hui un établissement propre à répandre cette instruction qui embrasse toutes les relations commerciales et unit l'étude de la théorie à l'exercice de la pratique. L'*Ecole spéciale de Commerce,* qui a succédé à l'ancienne *Académie de Commerce,* fleurit aujourd'hui sous la direction de M. *Brodart,* secondé par un concours de professeurs distingués. M. *Jomard* nous a exposé, dans une note, tout ce que cet établissement réalise déjà et ce qu'il promet encore. Nous ne saurions nous dispenser de donner ici de justes éloges au zèle de M. *Legret,* ancien négociant, qui n'a négligé aucun sacrifice, aucun effort pour le relever et en préparer la prospérité.

Ces progrès de l'aisance générale, cet accroissement sensible dans les travaux des manufactures, que nous remarquons comme un caractère distinctif de l'époque actuelle, nous sont attestés, Messieurs, par les renseignemens

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

seignemens que nous avons recueillis de toutes les parties de la France. Si l'année qui vient de s'écouler n'a été marquée par aucune de ces grandes découvertes qui font époque dans l'histoire des arts, on y reconnaît ce mouvement progressif qui est un signe certain de prospérité ; nous en avons la preuve dans le nombre des brevets d'invention, plus considérable cette année, qu'il ne l'avait jamais été, et dans le nombre des communications de tout genre, qui ont été faites à la Société d'Encouragement. Nous allons indiquer sommairement celles qui offrent le plus d'intérêt; vous y remarquerez cet esprit bien entendu qui cherche à conserver, à améliorer, à compléter, à finir, esprit qui n'est pas moins nécessaire que celui qui porte aux découvertes.

Nous ne ferons point entrer dans ce compte rendu les objets qui nous ont paru mériter des médailles, parce qu'ils doivent être la matière d'un rapport spécial dans cette séance.

§. I^er^.

Matières premières, Produits agricoles, Métaux.

La conservation des grains est un remède si précieux à l'inégalité des récoltes, et par là aux principales causes des disettes; elle est si utile à l'agriculture, en évitant l'avilissement des prix, qu'elle a dû être l'objet de fréquentes recherches. On sait que plusieurs expériences furent tentées à ce sujet, en France, dans le siècle dernier. Notre collègue, M. le comte *de Lasteyrie,* l'avait, il y a quelques années, rappelé de nouveau à l'attention publique. M. le comte *Dejean,* pair de France et directeur général des subsistances militaires, a indiqué un procédé qui consiste à enfermer les grains dans des cuves ou récipiens de plomb sous forme cylindrique et transportables; il y a joint la meilleure des démonstrations, c'est-à-dire le résultat d'expériences faites avec soin; il reste cependant à considérer la dépense, le poids de ces cuves, et à éprouver l'influence que peut exercer l'atmosphère. La méthode de conservation dans des fosses souterraines appelées *silo,* a été conservée dans plusieurs contrées de l'Europe et même dans quelques portions de la France. M. *Ternaux,* notre collègue, en a fait, à Saint-Ouen, le sujet d'une expérience trop peu prolongée pour être décisive, mais qui a confirmé le principe sur lequel la méthode repose. Le même membre a offert la valeur d'un prix à décerner sur le meilleur mémoire relatif à cette question.

Nous avons reçu de M. *Serres,* sous-préfet à Embrun, deux mémoires, l'un sur l'emploi du plâtre comme engrais, l'autre sur les chèvres à duvet

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des Hautes-Alpes. Nous devions déjà à ce correspondant la description d'un métier de son invention pour fabriquer les tuyaux sans couture.

Des expériences d'un grand intérêt ont été commencées, aux vendanges dernières, sur l'appareil de Mademoiselle *Gervais* pour le cuvage des vins. La suite de ces expériences doit comprendre le fermentation et la conservation des vins dans le tonneau, et l'influence qui en résulte pour la qualité des vins; cette circonstance ne nous a point encore permis d'émettre sur cet appareil une opinion définitive.

M. *Dartigues* nous a rendu un compte détaillé des essais qu'il a faits l'année dernière sur la culture comparée des plantes qui fournissent la potasse; il les continue et les continuera jusqu'à ce qu'il ait obtenu la solution du problème pour lequel la Société avait offert un prix, que le zèle de M. *Dartigues* rend inutile.

L'immense et beau travail de M. *Michaux* sur les plantations du Nouveau Monde, fructifiera pour notre Europe. Déjà, sur la proposition de cet illustre botaniste, un semis de graines de divers végétaux d'Amérique s'est fait au bois de Boulogne, par les soins de M. *Dandré,* intendant des forêts de la couronne. 2 hectares y ont été employés en 1818. Dans le nombre se trouvent sept mille cinq cents pieds *de chêne quercitron*, arbre qui s'élève à 25 mètres, qui ne craint point les gelées du climat de Paris, qui croît dans les terrains sablonneux de la plus médiocre qualité, et dont l'écorce, prise sur le tronc lorsqu'il a plus de 30 centimètres de diamètre, et dépouillée de son épiderme, sert à la teinture en jaune comme au tannage des cuirs. M. *André Michaux* nous a présenté un mémoire sur cet arbre. Les essais qui ont été faits par votre Comité des arts chimiques sur l'écorce des jeunes arbres du bois de Boulogne qui n'ont pas encore 2 mèt. de hauteur, ont donné une couleur moins pure que celle du quercitron du commerce, probablement à cause de la jeunesse des arbres et parce qu'on n'avait point enlevé l'épiderme. On a remarqué aussi que cette écorce était plus astringente que celle du commerce et donnait plus d'acide gallique.

La préparation et le traitement des fers et aciers continue à faire, en France, des progrès remarquables. MM. *Bernadac* père et fils nous ont présenté de l'acier naturel qu'ils obtiennent immédiatement de la fusion du minerai de fer dans les forges dites *à la catalane*, et qui, soumis par nous à diverses épreuves, a paru de très-bonne qualité; ils annoncent qu'ils préparent annuellement 3,000 quintaux de cet acier dans leurs forges de Sahorre (Pyrénées-Orientales), et qu'ils peuvent le livrer à 1 fr. 25 cent. le kilogramme. Ils se disposent à envoyer des quantités plus considérables

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour fournir à de nouvelles expériences, principalement sous le rapport de la fabrication des limes (1).

On sait que MM. *Faraday* et *Stodart*, chimistes anglais, sont parvenus à découvrir l'alliage dont se composent les lames dites de *Damas*, alliage dans lequel paraît se combiner la base de l'alumine. Sur la proposition de M. *Hachette*, qui nous a donné une notice historique de cette découverte, des fonds ont été mis, par votre Conseil d'administration, à la disposition d'une Commission spéciale, chargée de répéter les essais et qui a déjà obtenu des résultats d'un grand intérêt.

Votre Conseil d'administration, sur les observations de M. *Mérimée*, a ordonné aussi une suite d'expériences sur la rupture des coins de médailles à la trempe et sur les moyens de prévenir les accidens qu'elle occasionne.

Nous devons aussi à M. *Mérimée* la communication d'un procédé pour adoucir et réparer le tranchant des rasoirs, au moyen du tritoxide de fer cristallisé, appelé par les minéralogistes *fer oligiste spéculaire*. Comme on n'a pas toujours à sa portée du fer oligiste naturel, qui serait également bon pour cet usage, il est avantageux de pouvoir le composer artificiellement. M. *Mérimée* a décrit, avec beaucoup de clarté, cette composition, ainsi que les conditions nécessaires pour obtenir un bon repassage.

M. *Lemire* a créé en France la fabrication des clous à froid et par machines, que M. *Jacob Perkins* a inventée en 1795 dans les États-Unis. Ses forges de *Clairvaux* (Ain) livrent chaque année au commerce 4,000 quintaux de ce produit. Un excellent mémoire de M. *Boichoz*, contrôleur des contributions directes à Lons-le-Saulnier, nous a fait connaître toute l'importance de cet établissement.

M. *Vallet* a importé d'Angleterre un procédé pour obtenir le moirage sur des feuilles d'étain. Ce procédé n'étant pas connu, nous ignorons s'il est identique avec celui que M. *Berry*, peintre à la Rochelle, vient de nous communiquer; mais ce qu'il y a de certain, c'est que les feuilles d'étain moirées de ce dernier artiste sont plus souples et plus légères que toutes les autres, ce qui permet de les employer dans le cartonnage, dans la bimbeloterie, dans la reliure, etc.

Au reste, M. *Berry* ne prétend point spéculer sur ses procédés, et il en

(1) Le Rapport du Jury central de 1819 mentionne onze départemens dans lesquels il existe des fabriques de limes; depuis, il s'en est encore formé de nouvelles: aussi l'importation des limes étrangères est-elle considérablement diminuée, et elle tend à diminuer de plus en plus.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

a fait hommage à la Société, comme il l'avait fait du résultat de ses précédentes recherches sur la fabrication du *moiré métallique*.

M. *Gaillard* a continué la fabrique de toiles métalliques commencée par M. *Perrin* (1); il l'a relevée et lui a donné une plus grande extension. L'Angleterre ne nous fournit plus guère aujourd'hui que les toiles nécessaires à la confection du papier vélin.

M. *Michel Fougère* a présenté des cuivres vernis de la plus grande beauté. Personne mieux que cet artiste n'a réussi à donner à ce métal l'apparence de l'or. Ses ouvrages produisent une illusion complète et qui trompe les doreurs eux-mêmes, sur-tout dans les parties mattes.

Il a été fait, à différentes époques, un grand nombre d'essais pour carboniser la tourbe. Le dernier Gouvernement avait accordé une prime de 50 cent. par 5 myriagrammes de tourbe carbonisée entrant dans Paris, ce qui prouve l'importance qu'on attachait à cette préparation. Malgré cet encouragement, aucun établissement de ce genre n'a réussi jusqu'à présent. Nous ne pouvons encore parler d'une nouvelle tentative dont nous avons eu connaissance, que pour attester les bons résultats des expériences de l'auteur. Dans les essais qui ont été faits de la tourbe carbonisée, comparativement avec le charbon de bois, l'avantage est toujours resté à la première, sous le rapport de la chaleur dégagée. Cette tourbe n'exhale aucune odeur désagréable; ses cendres se soutiennent sans se déformer, et elle a la propriété de brûler isolément jusqu'au dernier atome, au lieu que le charbon de bois isolé ne tarde pas à s'éteindre.

Il est à désirer que l'auteur (M. *Votland*, propriétaire à Paris) puisse monter une fabrique et donner toujours des produits semblables aux échantillons qu'il a présentés.

Dans un mémoire sur la carbonisation du bois, M. *de la Chabaussière* a réuni un grand nombre d'observations, fruit d'une longue pratique, et qui pourront être utiles à ceux qui possèdent ou à ceux qui formeront des établissemens dirigés vers le même but.

Jusqu'à ce jour, on n'avait essayé d'obtenir la précipitation de l'acétate de plomb et de cuivre, dans la teinture des laines, soies et cotons, qu'à l'aide de l'oxide de fer : M. *Bosc* le jeune, directeur des contributions indirectes à Besançon, y a employé le gaz hydrogène sulfuré. M *Darcet* a pensé que ce procédé, qui joint à l'économie une teinture très-brillante, pouvait commencer un art nouveau, et lui-même a obtenu des draps

(1) Ses toiles métalliques sont de vingt numéros différens, depuis 3 jusqu'à 90, qui est le plus fin.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dorés et argentés, par des procédés analogues. M. *Bosc* a tenté aussi de substituer l'hydrochlorate d'alumine à l'alun dans l'impression et la teinture.

S. Exc. le Ministre de l'intérieur nous a donné communication d'un nouveau procédé de M. *Thomas*, d'Ivetot, pour *encoller* les chaînes des tissus de coton. Les principaux avantages de ce procédé sont, suivant l'auteur, d'abréger l'opération de l'*encollage*, d'obtenir des chaînes plus également parées que par l'ancienne méthode, de donner un fil plus uni, etc. Ce procédé n'avait pas encore été employé avec suite dans une filature; nous nous sommes donc bornés à l'indiquer aux filateurs, afin de les engager à en faire l'essai.

M. *Duval-Duval*, corroyeur à Paris, a présenté des *cuirs de vache* pour rubans de cardes, les mieux préparés que l'on ait encore vus. M. le duc *de la Rochefoucauld*, qui a bien voulu les faire *bouter*, c'est-à-dire *garnir de dents*, dans sa fabrique de Liancourt, tout en donnant la préférence aux cuirs de veau, a reconnu qu'il y avait un perfectionnement réel dans la manière dont les cuirs de M. *Duval* sont apprêtés.

M. *Souillard*, restaurateur d'objets antiques à Paris, nous a présenté un mastic se moulant comme le plâtre et susceptible de prendre, en se séchant, une dureté égale à celle du marbre. Au moyen de ce mastic diversement coloré, cet artiste imite, à volonté, toutes sortes de pierres dures, ainsi que l'apparence des métaux. Il s'en sert pour restaurer les objets en marbre, albâtre, agate, porcelaine, émail, sans qu'on aperçoive aucune trace de fracture. Cette découverte intéresse particulièrement les possesseurs de statues, vases et autres morceaux de sculpture. M. *Souillard* a consolé plus d'un amateur, en lui rendant entiers des objets brisés, dont sans lui la perte eût été irréparable.

Parmi les nombreux documens sur l'industrie allemande, que M. le baron *de Fahnenberg* a continué à nous adresser, nous avons remarqué une nouvelle note très-curieuse sur un procédé propre à augmenter la force de la poudre à canon. Les applications avantageuses qu'on en fait en Allemagne, pour les mines et pour l'artillerie, semblent mériter qu'on s'en occupe en France. Ce procédé consiste simplement à mêler à la poudre à canon de la sciure de bois ordinaire bien tamisée. L'essentiel est de bien faire le mélange pour que l'inflammation se communique sans interruption.

M. *de Fahnenberg* a de plus fait part d'un nouveau procédé pour éprouver la pureté du salpêtre, inventé par M. *Huss*, premier lieutenant d'artillerie au service d'Autriche.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Il nous a envoyé en outre la liste des brevets d'invention délivrés en Amérique dans le courant de 1819.

§. II.

Machines et Instrumens.

Les plus importantes et les plus puissantes de toutes les machines, les machines à vapeur, auxquelles nos voisins doivent de si étonnans résultats, tendent à obtenir aussi en France une perfection qui sans doute contribuera à en étendre l'usage. Leur construction a suggéré à M. *de Valcourt*, propriétaire à Toul et membre de la Société, des vues d'amélioration que nous nous sommes empressés de publier dans le *Bulletin*. Une machine à haute pression, d'après le système d'*Oliver Evans*, exécutée à Paris par M. *Bresson*, mécanicien, a donné lieu à un rapport très-satisfaisant de M. *Hachette*. M. *Bresson* a été dirigé dans cette opération par M. *Doolittle*, chancelier du Consulat des Etats-Unis à Paris. Cet associé étranger, dont le zèle a déjà plusieurs fois mérité notre reconnaissance, nous a fourni, dans une notice biographique sur *Oliver Evans*, un tableau des découvertes de ce célèbre mécanicien américain.

M. *Dartigues* a fait exécuter en grand son balancier hydraulique, mentionné dans notre *Bulletin* de juin 1817; il nous en a offert un modèle et en a mis la gravure à notre disposition.

On a employé au dégagement de la passe du port militaire de Cherbourg une cloche à plonger, pour laquelle on a appliqué, avec autant d'habileté que de succès, la cloche rectangulaire qui a servi à la fondation d'une partie des murs du quai de Plymouth. M. *Cachin*, inspecteur général des Ponts et Chaussées, qui concourt à la direction de ces travaux, nous en a donné la description dans une notice dont notre *Bulletin* s'est enrichi.

Nous avons reçu de S. Exc. le Ministre de l'intérieur les dessins et la description d'une machine à percer et couper simultanément des barres de fer, importée d'Angleterre par M. *Dufaud*, ainsi que d'une machine à laver le linge, connue dans ce même pays sous le nom de *washing machine*.

M. *Favreau* a imaginé un métier pour fabriquer sans envers le tricot pour les jupons, camisoles et chemises de laine : le Gouvernement a encouragé ce perfectionnement, et y a mis la condition que l'auteur fournirait à notre *Bulletin* le dessin et la description de sa machine, il s'est empressé d'y satisfaire. Cet artiste s'était déjà fait avantageusement connaître

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

par deux métiers à bas, l'un à balancier, l'autre à manivelle, qui fabriquent deux bas à-la-fois, et par d'autres travaux qui lui ont mérité l'approbation de l'Académie royale des Sciences et la vôtre.

Le repassage des chapeaux de paille se fait, comme on sait, à la main avec des fers ordinaires, opération imparfaite, pénible et longue; car un ouvrier n'en repasse que vingt-quatre par jour. M. *Maignier*, ingénieur en instrumens de mathématiques à Paris, a imaginé une machine simple pour remédier à ces inconvéniens; elle repasse les chapeaux de paille, d'étoffe, de coton et de soie, et elle pourra aussi s'appliquer à ceux de feutre.

Il a été établi à Paris, depuis une dixaine d'années, des machines fort ingénieuses pour broyer le chocolat. M. *Poincelet* est le premier qui ait appelé, pour cet effet, la mécanique à son secours; M. *Auger* a suivi son exemple.

M. *Pelletier* a fait établir depuis un an, dans son atelier, une petite machine à feu, dont la bonne exécution a valu à M. *Daret* la médaille d'or de la Société.

M. *Legrand* a imaginé depuis une machine qui a cela de particulier, qu'on peut la manœuvrer également avec les pieds ou avec les mains, ou des deux manières à-la-fois. L'inventeur assure que le produit est double en la faisant mouvoir avec les pieds; mais fût-il moindre, ce moyen serait encore préférable sous le rapport de la propreté, puisqu'il dispense l'ouvrier de se pencher sur son ouvrage.

M. *Legrand* a bien mérité de la Société par la générosité avec laquelle il s'est prêté à la publication de sa machine dans le *Bulletin*. A Barcelone, on emploie au même usage un moulin mu par un manége, dont M. *de Lasteyrie* nous a donné la description. Ce moteur pourrait être utile dans un grand établissement. Sa construction est simple et doit être peu dispendieuse.

M. *Boucher*, capitaine ingénieur-géographe, nous a présenté un instrument ingénieux pour dessiner la perspective et pour exécuter, avec une rigoureuse fidélité, toutes sortes de panoramas. Ce qui le distingue de tous les autres du même genre, c'est qu'il peut donner la perspective d'un monument ou d'une campagne qu'on n'a pas sous les yeux, mais dont on a le plan et l'élévation. Il abrège considérablement la pratique des règles pour ceux qui les connaissent, et dispense de les apprendre lorsqu'on les ignore. M. *Boucher*, plein de zèle pour son art et étranger à tout motif d'intérêt personnel, ne s'est point réservé la propriété exclusive de son invention. Il a offert à la Société les dessins et la description de l'instrument dont il s'agit, pour être insérés dans son *Bulletin*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§. III.

Applications, Objets divers.

M. *Langlois,* propriétaire de la manufacture de porcelaine de Bayeux, a imaginé une composition au moyen de laquelle il dessine sur une plaque de porcelaine un objet quelconque; la plaque est reportée au four pour lui faire subir un nouveau degré de cuisson, et l'on tire les épreuves en suivant le procédé de l'imprimerie en taille douce. Cette idée a été suggérée à M. *Langlois* par M. *Pattu,* ingénieur en chef des Ponts et Chaussées du département du Calvados. Les résultats obtenus jusqu'à présent, sont satisfaisans; mais ils ne sont pas assez multipliés pour qu'on puisse en tirer des conséquences sur le mérite du procédé. D'ailleurs, on n'a point encore de données certaines sur la dépense, sur la solidité des planches, sur le nombre d'épreuves qu'on peut tirer, etc.; néanmoins, le Conseil a dû remercier M. *Langlois* de sa communication et l'engager à poursuivre ses essais.

La belle découverte de M. *Thenard* pour charger l'eau d'une forte quantité d'oxigène, a déjà trouvé une application; il l'emploie à faire disparaître les taches noires que le blanc de plomb sulfuré produit, à la longue, sur les dessins et les tableaux. M. *Mérimée* nous a fait connaître cette application par une note insérée au *Bulletin.*

Nous avons eu déjà plusieurs fois occasion de suivre les arts mécaniques dans leur application aux beaux-arts. Deux nouveaux perfectionnemens de ce genre se sont offerts à nous, cette année : le premier est le *clavi-harpe* de M. *Dietz;* cet instrument est en quelque sorte une combinaison du piano et de la harpe, ainsi que l'annonce la dénomination qu'il porte. Comme le piano, il a un clavier; il n'exige de celui qui le touche aucune autre instruction, aucun autre exercice; mais il y joint la forme de la harpe, il en imite les sons et leur donne plus de douceur et d'effet. L'auteur de cette conception vraiment neuve avait déjà enrichi l'art musical de plusieurs instrumens dont l'idée n'est pas moins originale, tels que le *mélodion,* le *trochléon,* le *clavi-lyre,* etc. M. *l'Abbaye* a emprunté aux Allemands *l'ophicléide* ou *serpent à clefs,* appelé encore *basse d'harmonie;* il y a ajouté de nouvelles clefs, et il a réussi à en rendre les tons parfaitement justes.

M. *Jomard* nous a présenté une règle à coulisse perfectionnée, propre à faire promptement un grand nombre d'opérations d'arithmétique et autres, sans études préliminaires. MM. *Gattey, Jomard* et *Hoyau,* se sont occupés,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pés avec succès du soin de propager ces sortes d'instrumens, dont le moindre ouvrier anglais connaît la manutention. M. *Jomard* y a sur-tout contribué, par les observations qu'il a recueillies en Angleterre à ce sujet, et qu'il a publiées. Tous ces efforts réunis ne peuvent tarder à rendre l'emploi de ces instrumens aussi populaire parmi nous qu'il l'est chez nos voisins : un moyen sûr de parvenir à ce but, serait d'en enseigner l'usage dans les écoles élémentaires.

On doit à M. *Colardeau*, ancien élève de l'École Polytechnique, une très-bonne instruction sur les règles à calculer : M. *Jomard* en a rendu compte, avec éloges, au Conseil d'administration.

M. *de Thiville* a cherché les moyens de diminuer les résistances que le frottement oppose au mouvement des voitures de transport. Au lieu de placer le fardeau sur un chariot porté par des roues qui tournent autour d'un essieu fixe, il a rendu solidaires le fardeau, l'essieu et les roues, de manière que tout l'équipage tourne à-la-fois. Il a fait une première application de ce système à la tonne des porteurs d'eau. A la demande de votre Conseil d'administration, S. Exc. le Ministre de l'intérieur avait accordé à l'auteur la somme nécessaire pour faire exécuter un modèle d'expérience ; l'essai en a eu lieu en présence des commissaires de la Société et de MM. les officiers de la Compagnie des sapeurs-pompiers. Il a été reconnu que M. *de Thiville* avait complétement résolu le problème qu'il s'était proposé, celui de faire disparaître les frottemens de première espèce dans le roulage. Il lui reste à faire des expériences pour reconnaître quelles sont les espèces de marchandises susceptibles d'être voiturées d'après sa méthode, sans avoir à redouter l'altération que peut occasionner une rotation continuelle.

M. le baron *de Klinkowstrom*, officier de marine au service de Suède, correspondant étranger de la Société, lui a transmis des renseignemens sur plusieurs bateaux à vapeur employés aux Etats-Unis, et la description, avec dessins, de l'un de ces bâtimens.

M. *Engelmann* a communiqué un moyen, imaginé par M. *André Gluck*, de Mulhouse, pour rompre les masses de glaces, et prévenir les désastres que peuvent occasionner les débâcles. Ce moyen consiste dans l'emploi de pièces d'artifice, dites *marrons*, qu'il place au centre des glaçons, et dont l'explosion les fait éclater ; on y met le feu à l'aide de mêches qui brûlent sous l'eau.

M. *Gluck* a sauvé de cette manière, en 1788, la ville de Mulhouse menacée d'une terrible inondation, ainsi que plusieurs usines du département du Haut-Rhin. Le Conseil d'administration l'a recommandé au

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ministre de l'intérieur, et a sollicité pour lui un encouragement, dans le cas où il consentirait à publier la description de l'appareil et la composition de la mêche dont il se sert pour opérer l'explosion.

M. *Becquey*, directeur-général des Ponts-et-Chaussées, a adressé à la Société un exemplaire de son Rapport au Roi sur la navigation intérieure de la France. M. *Jomard* en a donné l'analyse à votre Conseil d'administration et M. le baron *de Chassiron*, membre de votre Comité d'agriculture, y a joint de lumineuses observations.

Les vues contenues dans le Rapport de M. le directeur-général demandent à être sérieusement méditées, dans l'intérêt de la prospérité nationale. Lorsqu'on considère l'immense étendue des canaux qui restent encore à achever ou à ouvrir pour mettre en communication, soit les deux mers qui baignent les côtes, soit les fleuves nombreux qui arrosent le territoire de notre belle patrie; lorsqu'on considère l'activité nouvelle que ces ouvrages donneraient au transport des denrées et des matières premières qui abondent sur notre sol, le redoublement de valeur qu'en recevraient les propriétés; lorsqu'on considère, enfin, que si des entreprises aussi vastes ne peuvent être exécutées par les seules ressources de l'administration publique, la réunion des capitaux privés peut les achever en peu d'années; que l'Angleterre nous donne, à cet égard, des exemples que nous pouvons étudier avec fruit, et qu'enfin d'heureux essais en ont même été déjà tentés parmi nous, on ne peut s'empêcher de former des vœux ardens pour qu'il s'organise en France de grandes associations, qui traiteraient avec le Gouvernement pour l'exécution de ces vastes communications intérieures.

Eh! pourquoi ces compagnies ne se formeraient-elles pas en effet? L'esprit d'association, ce principe si fécond de toutes les entreprises utiles, prend depuis quelques années un rapide essor au milieu de nous. Des sociétés d'assurance mutuelle garantissent dans un grand nombre de départemens non-seulement les édifices, mais souvent les mécaniques, les ateliers, les marchandises, contre les dangers de l'incendie. Les compagnies d'actionnaires se multiplient sous la salutaire influence de notre législation relative aux sociétés anonymes, qui protège l'agglomération des petites sommes en capitaux, et qui favorise l'emploi momentané et successif des capitaux mobiles dans des établissemens durables. Plusieurs de nos grandes exploitations d'industrie manufacturière sont formées par de semblables compagnies : elles devront se multiplier toujours davantage, sur-tout à mesure que les lumières et le goût des améliorations se propageront dans nos départemens. Pendant que la restauration de la fortune publique a fait rentrer et fait rentrer chaque jour dans la circulation des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sommes considérables, les associations de ce genre offrent aux capitalistes des placemens variés, réalisables à volonté, sans embarras de gestion, et peuvent créer, sans rien retirer aux établissemens qui existent, des forces immenses pour les plus vastes entreprises.

Cet esprit d'association, essentiellement créateur, a lui-même l'avantage de répandre la lumière; il concourt aussi à resserrer les liens de la société générale. Disons-le à l'honneur de la France, c'est sur-tout par des établissemens utiles à l'humanité qu'il se déploie au milieu de nous. On serait peut-être étonné d'apprendre combien il s'en est formé dans la capitale, dans chaque ville, pour des buts divers, mais toujours bienfaisans, à l'aide de souscriptions modiques, qui en permettent l'accès aux personnes dont le zèle n'est pas accompagné des faveurs de la fortune; la Société Philantropique de Paris en a donné l'un des premiers exemples, au sortir de nos longs orages politiques. Il nous est permis d'ajouter que la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale l'a suivie de près, au commencement de ce siècle, et de considérer maintenant, avec quelque satisfaction, les succès qu'elle a obtenus pendant les vingt années qui se sont écoulées depuis le jour de sa fondation. La sphère dans laquelle son influence s'exerce n'a cessé de s'étendre, et les moyens de l'exercer utilement se sont également accrus dans ses mains. Son capital est porté en ce moment à près de 240,000 francs; le nombre de ses membres s'élève à près de huit cents : il a été admis cette année plus de cent sociétaires ou correspondans étrangers. Nous comptons au nombre des premiers M. le comte *Siméon*, Ministre secrétaire d'État de l'intérieur, qui a voulu souscrire pour 500 francs. Les huit places accordées à la Société dans l'Ecole d'arts et métiers de Châlons-sur-Marne sont actuellement remplies; votre Conseil d'administration, jaloux de ne faire, en votre nom, que les meilleurs choix, et d'écarter toute préférence de faveur, a perfectionné le mode d'examen des candidats. La distribution annuelle des médailles que vous avez fondée en 1816, a produit tout l'effet que vous en attendiez; chaque année vous a offert de nombreuses occasions de décerner cette récompense. Aujourd'hui encore, nous vous proposerons d'en décerner sept; et comment s'étonner que ces témoignages d'estime, précédés de la plus scrupuleuse discussion, aient un grand prix pour des artistes français? La noblesse des sentimens, l'amour de ce véritable honneur qui repose sur l'estime publique, a été, sera toujours un des traits essentiels de leur caractère. Artistes recommandables, qui contribuez en tant de manières à la prospérité et même à la gloire de la France, qui êtes toujours reçus ici avec un empressement et une joie si sincères, c'est

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

avec une satisfaction bien vive, que nous allons vous offrir ces palmes, gages de notre reconnaissance. Nous ne pouvons mieux consacrer un anniversaire qui commence le cinquième lustre de l'existence de la Société d'Encouragement, que par le triomphe et les applaudissemens qui vous attendent.

M. *Brillat de Savarin* a présenté, au nom de la Commission des fonds, le compte suivant des recettes et dépenses de la Société pendant l'année 1820.

Compte rendu par M. Brillat de Savarin, *des recettes et dépenses de la Société pendant l'année* 1820.

Messieurs, au moment où j'ai l'honneur de porter la parole au nom de votre Commission des fonds, il me semble que l'assemblée doit prendre une position plus grave et un maintien plus imposant; car elle exerce incontestablement un acte de souveraineté.

Si les espèces qui affluent à votre trésor, coulent de la source la plus pure, elles ont aussi l'emploi le plus utile.

Ce sont des contributions volontaires; elles sont faites par une élite de citoyens animés du plus pur amour de la patrie, et ces valeurs se portant par un cours invariable vers l'encouragement de l'industrie nationale, elles en soutiennent le mouvement et en augmentent la vie.

Vous observerez sans doute que vos dépenses ont une tendance à s'accroître. Cet effet provient de ce que votre correspondance s'étend, que le dépôt des machines exige plus de soins, que l'abondance de l'argent augmente le prix de la main d'œuvre, et peut-être aussi de ce qu'on devient plus exigeant à l'égard d'un établissement qui prend plus de consistance.

Mais cette augmentation, jusqu'à présent légère, ne doit pas vous alarmer. Votre prospérité se fonde sur ce beau théorème d'économie politique, que tout le bien-être de la vie sociale repose sur l'industrie; aussi vos ressources doivent-elles augmenter dans une bien plus grande proportion.

Le dividende des actions de banque, qui forme votre revenu fixe, ne peut que s'améliorer; l'empressement à acheter le *Bulletin* s'accroît chaque année; votre renom va s'étendant, soit dans les départemens, soit à l'étranger; le nombre des souscripteurs augmente, et les noms qui en composent la liste s'entourent de tant d'estime et de considération, qu'il n'est pas un de ceux que vous admettez qui ne puisse dire avec un louable orgueil : *Et moi aussi je suis de la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Après ces observations générales, je passe au compte que le Conseil d'Administration doit vous rendre de l'emploi de vos fonds.

Recette.

La recette est divisée en sept chapitres :

Le premier se compose du reliquat du compte de l'année 1819, arrêté par votre Commission et par Messieurs les Censeurs, le 10 avril 1820. . . . . 7,326f 97c

Plus, de cent vingt-trois actions de la Banque de France, qui ont coûté 174,315 f. 35 c.

Le second chapitre, du produit de la vente du *Bulletin* pendant l'année 1819. . . . . 2,204 »

Le troisième, des intérêts des cent vingt-trois actions de la Banque pendant le dernier semestre 1819 et le premier semestre 1820. . . . . 7,380 »

Le quatrième, du montant des souscriptions reçues, tant sur la dernière année que sur les années précédentes. 26,912 »

Le cinquième, de l'abonnement du Gouvernement et du Ministre de l'intérieur au *Bulletin*. . . . . 4,000 »

Le sixième, de la contribution des Sociétés élémentaire et des méthodes aux dépenses d'administration communes, ainsi que cela fut réglé en 1819. . . . . 1,298 65

Le septième et dernier, du montant de la réserve, distribuée par la Banque de France, au mois d'août 1820, pour cent vingt-huit actions qui appartenaient à la Société à cette époque, à raison de 202 f. par action. . . . . 25,856 »

Total de la recette. 74,977f 62c

Dépense.

La dépense est divisée en neuf chapitres, suivant la nature des diverses causent qui les occasionnent :

Le premier se compose des sommes payées à l'agent de la Société pour traitemens, droit sur les souscriptions reçues, dépenses administratives, frais d'assemblée, ports de lettres et autres dépenses. 7,745f 20c

Le second, des frais de la rédaction du *Bulletin*. . . . 3,150 »

A reporter. . . . 10,895f 20c

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

D'autre part.	10,895f	20c
Le troisième, des dépenses générales du *Bulletin*, impression, dessins, gravures, cuivres, abonnement de journaux étrangers, papier et fournitures diverses. . . .	11,150	84
Le quatrième, du loyer pour le local occupé par la Société.	4,500	»
Le cinquième, de la souscription pour la Société élémentaire.	40	»
Le sixième, de la somme payée pour l'achat de vingt-trois nouvelles actions de la Banque ; savoir, cinq le 10 juillet 1820 et dix-huit le 17 août suivant.	32,847	»
Le septième, des frais d'éclairage et de chauffage des Sociétés élémentaire et des méthodes.	1,242	»
Le huitième, de la pension d'un élève entretenu par la Société à l'École vétérinaire d'Alfort.	55	67
Le chapitre neuvième et dernier, de la valeur des médailles décernées en 1820 et des sommes payées pour des prix et encouragemens.	4,845	95
Total de la dépense.	65,576f	66c

La somme employée en 1820 par vos Comités, pour expériences et encouragemens particuliers, a été un peu moindre que les années précédentes, non qu'il y ait eu quelque relâchement de leur part; mais ainsi l'a voulu le hasard.

Dans le courant de l'année, vous n'entendez parler que de nouveautés et d'inventions : ce sont des chimistes, des physiciens, des ingénieurs, des mécaniciens qui accourent de toutes parts; et, dans la réalité, rien n'est plus rare qu'une nouvelle découverte.

Quand ces prétendus inventeurs passent par la filière de vos Comités et que leurs prétentions sont dépouillées et exposées à ce foyer de lumières, il arrive le plus souvent que ce qu'ils proposent a été trouvé depuis plusieurs années et quelquefois depuis plusieurs siècles; que leurs espérances sont repoussées par les premiers principes de la science, ou bien qu'ils se sont occupés d'un objet futile, sans conséquence et sans utilité.

Vos Comités et le Conseil d'administration accueillent avec bienveillance tout ce qui promet de devenir utile; ils dispensent avec joie les encouragemens dont le réglement leur confie la disposition; mais il faut avouer que ces bonnes fortunes sont rares.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

De tout ce qui précède, il suit, Messieurs, que la recette s'est élevée pour l'année 1820 à. 74,977f 62c

Que la dépense monte à. 65,576 66

Qu'ainsi la recette a excédé la dépense de. 9,400f 96c

dont 7,400 f. 96 c. appartiennent à la Société, et 2,000 f. sont dans sa caisse à titre de dépôt, par suite d'un don fait par feu M. le chevalier *Ratton*, et dont elle disposera au moyen d'un prix ayant pour objet de substituer la presse hydraulique aux pressoirs actuellement employés dans l'économie rurale.

Cette somme de 9,400 f. 96 c. formera le premier chapitre des recettes de l'année 1821.

Et comme vous avez vu que le chap. 6 de votre dépense se compose d'une somme au moyen de laquelle vous avez acquis vingt-trois nouvelles actions de Banque, il en résulte que l'avoir disponible de la Société se compose de cent quarante-six actions de Banque qui, au cours de ce jour (1,540 f. par action), représentent un capital de. . . . . 224,840f »c

Plus en caisse. 9,400 96

Total de l'actif. 234,240f 96c

Tel est, Messieurs, le compte que votre Conseil d'administration nous a chargés de vous présenter au nom de la Commission des fonds : les pièces justificatives en sont déposées dans les archives de la comptabilité. Le tout a subi sans échec l'épreuve redoutable de la censure, et nous espérons que vous l'accueillerez avec une bienveillance que nous serons toujours jaloux de mériter.

La parole ayant été accordée à M. le duc *de la Rochefoucauld*, pair de France, il s'est exprimé en ces termes, au nom des censeurs chargés de vérifier la gestion de M. le trésorier :

« Vous vous attendez bien, Messieurs, que, cette année, les fonctions de vos censeurs ont été aussi stériles qu'elles l'avaient été dans les années précédentes. Nous avons examiné les opérations de votre Commission des fonds et les comptes de M. le trésorier, avec autant de scrupule que si nous avions eu la crainte d'y trouver quelques négligences ou d'y reconnaître quelques erreurs. Soins superflus : nous n'avons trouvé qu'à applaudir.

« D'après les comptes dont votre Commission des fonds vient de vous faire le rapport, vous avez vu :

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

« 1°. que les recettes pour l'année 1820, s'étaient élevées à la somme de. . . . . 74,977 fr. 62 cent.

« 2°. Que vos dépenses s'étaient élevées à celle de. 65,576 66

« 3°. Et qu'ainsi la recette avait excédé la dépense de 9,400 96

« Rien n'est plus exact.

» Cependant, Messieurs, nous vous demandons la permission, ne fût-ce que pour vous prouver combien nous désirons de donner quelque action à nos fonctions; nous vous demandons, dis-je, la permission d'appeler votre attention sur deux observations, lesquelles ne vous auront probablement pas échappé, et qui, sans altérer la justesse et la régularité de ces comptes, vous en présenteront les résultats sous un jour différent et non moins satisfaisant.

« Vous aurez remarqué que la recette pour 1820, s'élevant à 74,977 fr. 62 c. excède de 36,015 f. 67 c. celle de 1819, qui ne s'élevait qu'à 38,961 fr. 95 c.; mais que cet excédant de recette ne provient pas en totalité de l'accroissement de vos revenus ordinaires, et qu'il est dû en partie et pour 25,856 f. au remboursement fait par la Banque, de la réserve de cent vingt-huit actions qui vous appartenaient à l'époque où la loi lui a imposé ce devoir; ce qui borne, pour 1820, l'augmentation de vos revenus ordinaires, et toujours progressifs, à la somme assurément très-satisfaisante de 10,159 fr. 67 c.

« La seconde observation s'applique aux dépenses qui, portées dans les comptes à 65,576 fr. 66 c. contre une recette de 74,977 fr. 62 c., ne présentent une différence en moins que de 9,400 fr. 96 c.; mais vous avez pu remarquer que l'emploi de 32,847 fr. a eu pour objet l'achat de vingt-trois nouvelles actions de la banque, qui ont augmenté votre capital. Ainsi, quoiqu'elles dussent être portées par M. le trésorier comme elles l'ont été à l'article des dépenses, puisque cette somme est réellement sortie de sa caisse, elles ne sont réellement pas une dépense pour la Société, mais bien un placement à son avantage; et, en les considérant ainsi, il résulte que l'excédant de la recette sur la dépense pour 1820, est de 42,247 fr. 96 c., dans lesquels sont compris les 25,856 f. du remboursement de la réserve de la Banque, au lieu de 9,400 fr. 96 c.; et nous avons besoin de vous répéter que cette remarque n'attaque en rien la méthode qu'a suivie M. le trésorier dans la reddition de ses comptes, puisqu'il ne pouvait pas en suivre une autre; mais qu'elle a seulement pour objet de vous frapper de cette vérité, que ces 32,847 fr. n'ont pas été dépensés, ou plutôt

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

plutôt n'ont pas été employés à solder vos dépenses, mais que seulement ils ont été placés en accroissement de l'actif de la Société.

« En prononçant le mot d'actif de la Société, nous sommes amenés, avant de terminer ce rapport, à mettre sous vos yeux les deux points extrêmes du tableau que nous avons dressé de l'accroissement annuellement progressif de cet actif, depuis la première année de la formation de la Société jusqu'au 4 avril de la présente année. Cet actif était en 1802 de 16,286 fr. 32 cent. : il est en 1821 de 234,240 fr. 96 c., et dans ces dix-huit années, la Société a employé en prix, secours, encouragemens de toutes espèces, une somme de plus de 280,000 fr.

« C'est assurément une magnifique offrande faite à l'industrie par une Société qui ne s'est formée et qui n'existe que pour l'intérêt de cette branche si belle, si féconde de la prospérité de notre patrie, de la prospérité de cette France dont l'intelligence, l'activité, l'énergie de ses habitans, secondent si bien les dons précieux que la nature lui a prodigués; de cette France qui ne ressemble qu'à elle-même, à laquelle on se sent glorieux d'appartenir; de cette France, enfin, qui, attachée au trône comme à la liberté, au roi comme à la charte qu'elle a reçue de lui, mérite tant d'être heureuse. »

Une distribution de médailles d'encouragement devant avoir lieu dans cette séance, M. *Francœur* a lu le rapport suivant sur les récompenses de ce genre que le Conseil d'administration propose d'accorder à différens artistes.

Rapport fait par M. Francœur, *sur les médailles d'encouragement à décerner.*

Messieurs, les comités, en présentant dans le cours de l'année divers produits intéressans sortis des manufactures françaises, ont sollicité pour leurs auteurs des médailles d'encouragement. Ce premier travail, soumis à une révision générale, a été présenté au Conseil d'administration, soumis à sa délibération, et accepté ou modifié conformément aux dispositions suivantes.

Deux fabricans ont d'abord été jugés dignes des encouragemens les plus honorables, et nous vous demanderions pour eux des médailles de première classe, si les réglemens et le sentiment des convenances ne s'opposaient à ce qu'une pareille distinction fût accordée à des membres du

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Conseil d'administration, qui sembleraient ainsi se récompenser eux-mêmes. Les témoignages publics qui sont exprimés dans cette assemblée, tiendront lieu à MM. *Molard aîné* et *Molard jeune* des médailles d'or qui leur sont dues à tant de titres.

MM. *Molard aîné* et *jeune* ont établi en grand des fabriques d'instrumens de divers genres, et y ont introduit toutes les inventions qu'on remarque dans plusieurs manufactures étrangères : le Conseil a pensé que l'assemblée accueillerait avec intérêt une proposition qui a pour but d'encourager la fabrique en grand de diverses machines usuelles, et particulièrement des instrumens aratoires perfectionnés, qui tendent à multiplier les produits de notre sol et de notre industrie agricole.

Le Conseil d'administration a décidé qu'il serait accordé une médaille de première classe à M. *Pradier*, pour sa double fabrication d'objets en nacre de perle et de rasoirs. Ce fabricant livre au commerce quatre mille rasoirs par mois, à des prix excessivement modérés, puisque la douzaine ne coûte que 15 à 18 francs : la qualité peut au moins le disputer à ceux des autres fabriques, qu'on ne peut se procurer qu'à des prix très-élevés. Tous ces rasoirs sont établis sur des calibres de grosseur et d'épaisseur, en acier français; et l'auteur assure qu'ils ont une même trempe, ce qui les rend tous identiques. Il fabrique aussi à très-bas prix d'excellens cuirs, et une pâte propre à rendre aux rasoirs fatigués leur tranchant primitif.

M. *Pradier* a imaginé d'ingénieux procédés pour travailler la nacre de perle, qui mettent bientôt l'ouvrier le plus grossier en état d'exécuter des objets d'une délicatesse et d'un goût achevé. C'est dans deux maisons de détention qu'il a établi ses fabriques, ce qui ajoute à leur importance. Le Conseil a pensé que l'assemblée verrait avec intérêt les efforts d'un fabricant qui fournit un état à l'homme après qu'il a achevé le temps de sa peine, et arrêté les progrès de sa dépravation. C'est à ces divers titres réunis que le Conseil a résolu de lui accorder la médaille d'or.

Le Conseil, après délibération, a pareillement accordé six médailles d'argent aux personnes ci-après désignées.

1°. MM. *Rouy* et *Berthier*, pour leur fabrique de dés à coudre, qui sont parfaitement exécutés, et qu'ils livrent au commerce à très-bas prix. On eût proposé une médaille d'or pour une entreprise d'une aussi grande importance, si l'établissement qu'ils forment actuellement dans les Vosges, eût été en activité complète : cette honorable distinction sera un jour la récompense de ce second succès, lorsqu'ils auront beaucoup accru le nombre des produits de leur fabrique.

2°. M. *Degrand-Gurgey* de Marseille, pour le perfectionnement qu'il

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

a fait éprouver aux lames damassées, soit par la fonte, soit par le procédé de *Clouet*. Les travaux qui ont été faits récemment, en Angleterre, pour composer des aciers propres à ce genre de fabrication, ont une si grande importance, qu'ils ont attiré toute l'attention du Conseil. Des expériences sont tentées par nos chimistes les plus distingués, et nous en attendons les utiles résultats. La distinction proposée pour M. *Degrand-Gurgey* est un acte de justice qui se lie aux travaux de la Société, et doit prouver aux fabricans d'acier combien de pareils succès intéressent notre industrie.

3°. M. *Jaegerschmidt*, fabricant de faulx, à Toulouse, pour avoir importé en France plusieurs procédés inconnus, qui ont perfectionné cet art d'une immense utilité. Déjà M. *Garrigou* a obtenu pour le même objet une médaille d'or. Une discussion judiciaire, qui divisait ces deux associés, a empêché le Conseil d'émettre son opinion sur une question qui était un sujet de débats devant les tribunaux : c'est donc à la fabrique même que la médaille a été accordée, et M. *Garrigou*, qui en était le propriétaire, a reçu la récompense à ce titre. Mais il est établi maintenant que, si les formes judiciaires se sont trouvées favorables à ce dernier, M. *Jaegerschmidt* n'en est pas moins le créateur de l'entreprise, puisqu'il en a importé les procédés. Quoiqu'il soit devenu étranger à la fabrique de Toulouse, autant par principe de justice que pour encourager de tout son pouvoir des entreprises de même nature, le Conseil a jugé convenable de lui accorder une honorable récompense.

4°. M. *Dihl*, pour les applications d'un mastic dur et imperméable à l'eau, étendu, dans un grand nombre de cas, d'une manière nouvelle et extrêmement utile. L'emploi de ce mastic assainit les habitations, empêche la filtration des eaux, s'oppose aux progrès du salpêtre, et présente enfin de nombreux avantages que le Conseil a constatés, et dont il croit qu'on doit récompenser l'auteur.

5°. M. *Lousteau*, pour sa fabrication de schakos imperméables en tissu de coton, maintenant adoptés par S. Exc. le ministre de la guerre pour l'usage de l'infanterie française. Les renseignemens parvenus au Conseil ont constaté les avantages de cette fabrication, et l'utilité de cette grande entreprise lui a paru digne d'une honorable récompense.

6°. M. *Saulnier*, pour les succès qu'il a obtenus dans la construction de diverses machines à vapeur, et la précision des pièces fabriquées dans ses ateliers. Fils d'un mécanicien connu par ses travaux dans l'art monétaire, qui lui ont mérité d'honorables distinctions lors de l'exposition de l'an X, M. *Saulnier*, après avoir marché sur les traces de son père, le devance dans la carrière qu'il parcourt. La belle machine à vapeur qu'on

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

voit dans les ateliers de M. *Le Noble*, où elle sert à laminer le plomb, et à tirer des tuyaux à la filière, travaille chaque jour du matin au soir avec le plus grand succès. Celle de l'abattoir de Montmartre est non-seulement d'une belle exécution, mais elle présente l'emploi de plusieurs idées heureuses, neuves ou inconnues en France : elle élève l'eau à 42 mètres de hauteur verticale, avec une force constante, qui se remarque dans la régularité du champignon qu'on voit jaillir dans le réservoir. Plusieurs autres machines à vapeur sont construites par M. *Saulnier*. L'importance d'une pareille fabrication n'a pas besoin d'être démontrée, dans un temps où beaucoup de manufacturiers croient ne pouvoir se procurer de ces appareils qu'en les faisant venir à grands frais de l'étranger, tandis qu'en France, on en construit chaque jour dans les ateliers de MM. *Daret*, *Saulnier*, *Bresson*, *Salleneuve*, *Cazalis* et *Cordier* (élèves de l'École de Châlons, établis à Saint-Quentin), et autres mécaniciens; et ces machines sont maintenant exécutées en France avec une perfection qui ne le cède pas à celles qu'on tire d'Angleterre.

Enfin, le Conseil d'administration considérant combien il importe d'encourager les progrès de l'art lithographique, a accordé les deux mentions honorables suivantes :

1°. A M. *Senefelder*, inventeur de la lithographie, pour les procédés nouveaux dont il est auteur, et particulièrement pour l'invention d'un papier et d'un carton propres à répandre l'usage de cet art.

2°. A M. *Engelmann*, pour les résultats remarquables qu'il a obtenus, et plusieurs perfectionnemens qu'il a introduits dans la lithographie.

Les conclusions de ce rapport ayant été adoptées, M. le président a remis à M. *Pradier*, la médaille d'or, et à MM. *Dihl*, *Lousteau* et *Saulnier* les médailles d'argent qui leur ont été accordées; M. *Straforello*, membre de la Chambre des Députés, a reçu celle destinée à M. *Degrand-Gurgey*; les deux autres seront envoyées à MM. *Rouy* et *Berthier* et *Jaegerschmidt*.

M. *Jomard* a lu ensuite pour M. *Degérando* l'éloge historique de M. *Scipion Perier*, décédé membre du Conseil d'administration. (Voyez ci-après.)

La séance a été terminée par le renouvellement du Bureau et des divers Comités du Conseil d'administration. Tous les membres sortans ont été réélus.

Au Comité des arts chimiques, M. *Scipion Perier*, décédé, a été remplacé par M. *Pelletier*, membre du Collége de Pharmacie.

Nous donnerons dans un prochain numéro la liste complète des membres et adjoints des divers Comités.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NÉCROLOGIE.

Eloge de M. Scipion Perier, *membre du Conseil d'administration de la Société d'Encouragement et du Conseil des Manufactures, l'un des Régens de la Banque de France, chevalier de la Légion-d'Honneur; par M. le baron* Degérando.

Messieurs, il est des hommes qui laissent après eux une impression d'estime, de reconnaissance, de respect, un parfum de bonne réputation, plus doux, plus moral et plus pur que ne le sont souvent les brillans souvenirs dont se charge la renommée. Tel fut M. *Scipion Perier*, que nous avons eu la douleur de perdre il y a peu de jours (1), l'un des premiers fondateurs de cette Société, et en le disant de lui je ne fais qu'exprimer le sentiment unanime de cette assemblée. Heureuse notre institution qui, par le but qu'elle se propose et par les élémens dont elle est formée, a fourni plusieurs fois l'occasion de rendre en France un hommage simple et vrai à la mémoire d'hommes de bien, dont le nom se serait dérobé à la pompe des éloges académiques, mais dont le caractère honora la nature humaine, dont la vie fut éminemment utile, et dont les exemples sont d'autant plus précieux qu'ils appellent un plus grand nombre d'imitateurs. Dans la vie des hommes extraordinaires, les traits mêmes qui excitent notre admiration semblent trop souvent appartenir à une région supérieure; la vie d'un homme accompli (hommes plus rares peut-être, quoique moins remarqués) se rapproche de nous par l'harmonie qui y règne, par la sympathie que fait naître la simplicité même qui la décore.

M. *Scipion Perier* naquit à Grenoble, le 14 juin 1776, de l'une des familles les plus recommandables du département de l'Isère. Son père, doué d'un génie supérieur dans les affaires, donna un grand développement au commerce du Dauphiné, par les établissemens qu'il y forma; il mourut à Paris, en 1801, membre du corps législatif. Son oncle, M. *Augustin Perier*, était directeur de la compagnie des Indes, à l'Orient. Il fit ses premières études sous les oratoriens au collége de Lyon; elles furent interrompues par la suppression des établissemens publics; mais M. *la Coste*, membre de la congrégation de l'Oratoire, qui l'y avait connu, acheva son éducation: cet estimable instituteur et son digne élève sont restés dès lors unis par une étroite amitié, chose également

(1) Le 2 de ce mois, à midi.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

honorable pour tous les deux. Lorsque l'École Polytechnique fut fondée, *Scipion Perier* aspirait à y entrer; mais les travaux auxquels il se livra avec trop d'ardeur, lui causèrent dans l'organe de la vue une maladie accompagnée de vives souffrances, qu'on essaya en vain de guérir, et qui pendant très-long-temps le privèrent de toute possibilité de lire et d'écrire. Il est certain que, sans cette infirmité cruelle, il eût occupé un rang distingué parmi les savans français; car il réunissait dans un haut degré les trois qualités qui assurent le succès dans les sciences : l'esprit d'observation, une mémoire heureuse et précise, et cette étendue d'idées qui lie, coordonne et féconde les sujets. Privé, par ce funeste accident, de se livrer à la carrière de son choix, son zèle pour l'étude chercha du moins à se satisfaire par tous les moyens qui pouvaient lui rester encore. Il s'attacha aux branches des connaissances qui ont un besoin moins impérieux du secours des livres, la chimie, la physique, l'anatomie. Un de ses amis (1) écrivait sous sa dictée l'analyse des cours qu'ils suivaient ensemble sous les plus célèbres professeurs de la capitale, et particulièrement sous le célèbre *Fourcroy*. Il s'était formé un cabinet et un laboratoire où il se livrait à de nombreuses expériences.

Bientôt s'offrit pour lui l'occasion d'appliquer. Son père lui ayant cédé ses biens de Laval, dans l'Isère, il s'occupa de traiter d'une manière mieux entendue les minerais de fer dont ces montagnes sont remplis. Il essaya, le premier, d'introduire en Dauphiné les forges à la catalane; à peine âgé de vingt ans, il porta ses usines à un degré remarquable de perfection et d'activité. En 1801, devenu, avec sa famille, possesseur d'une part considérable dans les mines de houille d'Anzin, il fut appelé au nombre des administrateurs de ce grand établissement, le plus important de ce genre, qui existe en France, et qui peut aussi servir de modèle à tous les autres. Il y introduisit d'abord les machines à vapeur, et ce fut le premier exemple donné en France d'un moyen d'exploitation qui a obtenu un si grand développement en Angleterre; le système des travaux des puits, fosses et galeries souterraines, fut réformé et dirigé de manière à mettre les ouvriers à l'abri des dangers qu'ils couraient jusqu'alors. Une sage organisation imprima l'unité à tous les mouvemens de cette immense exploitation, et porta l'ordre le plus régulier dans ses moindres détails : 4,500 ouvriers mineurs furent embrigadés sous des chefs; les brigades et demi-brigades distribuées de manière à se relever alternativement dans le travail; tous les autres ouvriers livrés aux travaux accessoires, tels que

(1) M. *Gueneau de Mussy*, aujourd'hui directeur de l'Ecole Normale.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

charrons, charpentiers, maçons, forgerons, serruriers, etc., furent réunis pour former un village au centre de l'établissement, et pourvoir à tous les besoins. L'administration et la comptabilité furent soumises à des formes simples et à des règles judicieuses. Il ne se borna point là : les intérêts de la morale et de l'humanité n'étaient point étrangers à aucune de ses méditations; il fit donc créer un hôpital, destiné à recevoir les ouvriers blessés et malades, et l'on admire les soins qui ont présidé à cette création ; il érigea aussi une école d'enseignement mutuel pour les enfans de cette nombreuse population. Ses collégues dans l'administration aimaient à lui rapporter la plus grande part de ces améliorations, et il était parfaitement secondé par le directeur de l'établissement.

Scipion Perier forma en son particulier une cristallerie, qu'il considéra plutôt comme un théâtre d'expériences, que comme une entreprise commerciale, et où il fit en effet beaucoup d'essais sur la vitrification.

Il devint aussi successivement propriétaire en commun avec sa maison de commerce, de deux raffineries de sucre, l'une à Choisy, l'autre à Paris; de deux filatures, l'une de coton, et l'autre de laine, à Paris : il en surveillait spécialement la direction; il y appliqua tous les procédés de perfectionnement dont nous sommes redevables aux progrès des connaissances, aux découvertes de la mécanique et de la chimie. Nous l'avons entendu s'étonner de ce que les capitaux versés dans les établissemens d'industrie s'étaient répandus d'une manière surabondante dans la filature de coton, de ce que ce genre de filature avait pris dans son rapide essor un développement peut-être exagéré; tandis que la filature de laine, qui se lie à l'une de nos plus anciennes branches de fabrication et à une richesse indigène, avait été trop négligée; il pensait qu'il y avait une direction très-utile à donner au mouvement des capitaux, pour la prospérité de nos manufactures de draps : ce fut par ce motif qu'il conseilla de transformer en une filature de laine la filature de coton de la rue des Quatre-Fils au Marais.

Scipion Perier aimait beaucoup à créer, il en convenait lui-même; il n'attachait de prix à la fortune que pour l'employer à des établissemens utiles. Mais il s'attachait sur-tout à appliquer, à coordonner, à finir, à ne rien laisser d'imparfait, à soigner les moindres détails; son coup d'œil s'étendait à tout. La distillerie de pommes de terre et de fécule, qu'il a formée dans sa maison de Courbevoye, où il a converti en eau-de-vie, il y a quelques années, les farines avariées, rejetées de l'approvisionnement de Paris, réunissait, dans la construction des appareils et la combinaison des procédés, le plus haut degré de simplicité; elle lui servait de délasse-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ment lorsqu'il allait à la campagne. A la mort de M. *Perrier*, membre de l'Académie royale des sciences, *Scipion Perier* fit l'acquisition du vaste établissement que les deux frères *Perrier* avaient créé à Chaillot. De grands obstacles ont jusqu'à ce jour contrarié en France les efforts tentés pour la construction des machines à vapeur : on suppose que la qualité de nos fontes y est moins favorable que celle des fontes anglaises; nous manquons aussi d'ouvriers exercés par une longue pratique. *Scipion Perier* ne négligea rien pour rendre aux fonderies de Chaillot une nouvelle activité, pour en améliorer les produits, pour triompher des difficultés nombreuses qu'offrent ces immenses constructions : peu d'hommes étaient plus capables d'en triompher en effet; mais il n'avait commencé que depuis quelques années, il lui en fallait plusieurs encore pour atteindre à son but et achever son ouvrage. Il est d'une haute importance pour l'industrie française qu'on parvienne enfin à exécuter parmi nous, avec le plus haut degré de perfection, ces puissans moteurs que sollicitent toutes nos grandes exploitations, et qui les multiplieront à leur tour.

Il s'occupa beaucoup aussi de l'introduction en France de l'éclairage par le gaz hydrogène; il fut l'un des promoteurs de la société qui se forma il y a quelques années par souscription, pour essayer en grand ce procédé.

Quels que fussent les travaux qui l'absorbaient à Paris, sa pensée et ses affections se reportaient fréquemment vers les lieux qui l'avaient vu naître; il ne voulait rester étranger à rien de ce qui s'y faisait d'honorable et d'utile, lorsqu'il pouvait y concourir par ses conseils et ses sacrifices (1). C'est avec lui que M. *Cretet*, alors directeur général des ponts et chaussées, combina le premier projet pour le desséchement des marais de Bourgoing, desséchement qui a été depuis entièrement exécuté et auquel a puissamment contribué le zèle et la persévérance de M. le baron *Fourier*, alors préfet du département de l'Isère. Il se plut à contribuer à la belle opération par laquelle M. *Augustin Perier*, son frère aîné, a vivifié le canton du Bourg d'Oisans, en y introduisant le tissage des toiles, animant ainsi l'agriculture de ces montagnes par les profits de l'industrie manufacturière.

L'intérêt de sa fortune particulière était peu de chose à ses yeux; l'intérêt général de l'industrie française présidait à toutes ses vues; aussi s'empressa-t-il de concourir à tout ce qui pouvait en favoriser les progrès. Il fut l'un des premiers souscripteurs de la Société d'Encouragement. Nommé, dès la première formation, membre du comité des arts chimiques, il y fut

(1) Il souscrivit pour la fondation du Lycée de Grenoble, pour l'ouverture de la nouvelle route d'Italie projetée, etc., etc.

continué

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

continué sans interruption pendant les vingt années qui se sont écoulées depuis la naissance de la Société. La juste réputation que lui avaient acquise ses connaissances sur l'application de la chimie et de la mécanique aux arts, le fit appeler comme membre honoraire au comité consultatif des arts et manufactures près le ministère de l'intérieur; il siégea aussi dans le jury des deux premières expositions des produits de l'industrie, en 1802 et 1806. Il fut appelé au conseil général des manufactures, au moment où il fut institué. Il accueillait avec empressement les fabricans qui s'adressaient à lui, les assistait de ses observations, de ses conseils, leur rendait tous les services qui dépendaient de lui; il trouva un moyen fréquent de leur être utile par la maison de banque qu'il avait fondée depuis vingt ans à Paris, avec M. *Casimir Perier*, son frère, qui, d'accord avec lui d'intentions comme de vues, se félicita toujours d'y coopérer.

Il est toujours utile aux grandes maisons de commerce d'appuyer leur crédit sur une masse de propriétés foncières, et c'est pour elles, particulièrement aujourd'hui, une combinaison très-avantageuse d'associer des établissemens d'industrie aux opérations de banque : par là, elles servent elles-mêmes de comptoir à leurs manufactures; elles les approvisionnent mieux; elles y trouvent toujours un emploi productif de leurs capitaux : nous en voyons l'exemple dans les premières maisons de la capitale. Telle était aussi l'opinion de *Scipion Perier*, telle fut la sphère dans laquelle il se trouva placé. Grand propriétaire, par son patrimoine, par diverses acquisitions, il se livrait spécialement, dans la maison de commerce dont il était un des chefs, aux affaires qui concernaient le mouvement des établissemens industriels qui en dépendaient; du reste, il saisissait avec une sagacité et une rapidité singulières les vues qui embrassent les plus vastes opérations; on reconnaissait en l'écoutant combien il y a loin du génie du commerce à l'esprit mercantile. L'esprit mercantile peut distinguer les échantillons, employer les chiffres; mais il ne sait se démêler des détails, ni sortir des ornières de la routine. Le génie du commerce en élève les principes à la dignité d'une véritable science; il les allie aux notions de l'économie politique; il enrichit, il éclaire l'économie politique elle-même; ces notions étaient familières à *Scipion Perier*. Ceux d'entre vous, Messieurs, qui l'ont entendu à la Chambre de commerce de Paris, dont il fut membre plusieurs fois, aux divers conseils généraux des manufactures et du commerce, étaient frappés de la fécondité des vues qu'il répandait sur les questions qui étaient discutées, de la facilité, de la clarté, de la force de logique, et même de l'élégance naturelle avec laquelle il développait les saines doctrines : car il avait pour la parole un talent peu ordinaire, et il eût

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

obtenu tous les succès auxquels le talent peut conduire, si son extrême modestie, qui allait jusqu'à la timidité, ne l'eût empêché d'y prétendre. C'était surtout dans ce qui intéressait la cause de la liberté du commerce et de l'industrie, qu'il déployait une éloquence entraînante. Il s'élevait sans relâche contre ces systèmes nés dans l'enfance de la science économique, qui, sous prétexte de diriger la marche de l'industrie pour son plus grand bien, tendent à lui ravir son principe moteur, l'activité de la concurrence; il n'aimait point qu'une main étrangère vînt gêner et restreindre les rapports mutuels du producteur et du consommateur, sous le prétexte de leur servir d'arbitre; il se fiait plus aux lumières répandues par l'instruction, qu'aux précautions minutieuses des réglemens; il déplorait cette erreur qui accrédite quelquefois les idées exclusives auprès des hommes concentrés dans une branche d'industrie particulière, et qui leur fait méconnaître leur véritable intérêt privé, alors même qu'ils croient le garantir, parce qu'elles les isolent de cet intérêt général, qui est la source et le réservoir commun de toutes les prospérités individuelles, qui, par mille canaux divers, les fait communiquer entre elles.

Scipion Perier fut l'un des fondateurs et des administrateurs de la Compagnie royale d'Assurances, la première de celles qui se sont formées à Paris, qui marchant à-la-fois sur un plan bien entendu, avec une utile émulation, embrassent non-seulement, par les assurances maritimes, un système d'opérations auxiliaires pour nos ports, dont Paris est devenu le comptoir central, mais de sages combinaisons pour les assurances contre les incendies: genre d'assurances qui pendant tant d'années n'avait pu réussir à s'organiser solidement en France, et qui y joignent encore ces louables établissemens qui, sous le nom d'*assurances pour la vie*, sont de véritables caisses d'*épargnes*, conçues pour reconstituer des capitaux, rassurer la sollicitude des pères de famille et seconder cette noble générosité dont les sacrifices, en enrichissant l'avenir, fructifient au-delà du tombeau.

Le suffrage du commerce avait porté *Scipion Perier* au nombre des régens de la Banque de France (1).

Il avait fait, vers la fin de l'année, un voyage en Angleterre, et y avait porté cette sagacité, cet esprit d'observation qui lui étaient propres. Dans la dernière séance du Conseil général de commerce, à laquelle il ait assisté peu de jours avant de tomber malade, il exposa de la manière la plus

(1) Le Conseil d'Administration de la Banque de France, par l'organe de M. le duc *de Gaëte*, son gouverneur, a, dans une lettre adressée à Madame veuve *Scipion Perier*, exprimé tous les regrets de ses collègues et les sentimens qu'il leur avait inspirés.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

umineuse tout ce qu'on pouvait retirer, pour l'avantage et les progrès de l'industrie française, d'une comparaison approfondie et impartiale de la situation des deux pays. Il s'occupait également avec un vif intérêt, au moment où il est tombé malade, du projet de former une grande société par actions pour accélérer et achever en France la construction des canaux, d'après les bases du rapport dernièrement publié par M. *Becquey*, directeur général des ponts et chaussées.

L'honorable profession du commerce a cette condition qui lui est propre, que le caractère personnel de ceux qui l'exercent ne peut être indifférent à leur succès. La propriété foncière, les capitaux placés en rentes sont également productifs pour leur possesseur, quelle que soit sa moralité; mais dans le commerce, la fortune repose sur le crédit, sur la confiance, sur l'estime; la plupart des transactions commerciales sont un mandat, et ce mandat cherche la personne du mandataire le plus sûr. Félicitons-nous de pouvoir le dire, cette grande maxime est une tradition héréditaire des négocians français. Vous le savez, Messieurs, vous m'avez prévenu ici; la vie entière de *Scipion Perier* en fut une belle confirmation : elle offrit un modèle de ce caractère de loyauté, de dignité, de bonne foi, qui forme, soutient et décore l'existence morale du négociant (1). Qu'il nous soit donc permis de rappeler quelques traits de cette vie si pure; la vertu aurait-elle d'ailleurs moins de droits à nos hommages que le génie? Elle fait bien plus que lui, quoiqu'en silence, pour le bonheur des hommes. Que n'est-il permis à celui qui paye aujourd'hui ce faible tribut à la mémoire de cet homme de bien, de vous dévoiler ici tous les trésors de ce beau et noble cœur, à la confidence intime duquel il fut admis pendant tant d'années? Que ne lui est-il permis de vous révéler tant d'actions touchantes qu'il enveloppait du secret le plus profond, et de vous exprimer les sentimens élevés qui animaient toute son existence?

Scipion Perier eut beaucoup d'amis, et, ce qui est plus encore, de vrais et fidèles amis, c'est qu'il était lui-même ami sûr et dévoué; ses affections les plus intimes remontaient à sa première jeunesse, aucune d'elles n'éprouva la plus légère altération. Par un bonheur presque singulier, il n'eut point d'ennemis, malgré ses nombreuses relations d'affaires, relations qui, en donnant lieu à des discussions d'intérêts, deviennent trop souvent l'occasion d'inimitiés; c'est qu'il était en quelque sorte impossible

(1) A l'époque de la restauration, *Scipion Perier* fut l'un de ceux auxquels le Roi décerna la décoration de la Légion-d'Honneur, pour témoigner la considération et l'estime qu'il porte au commerce de la capitale.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qu'il eût en effet des ennemis. Non-seulement jamais rien d'hostile, d'exigeant ne parut dans ses discours, ses actions, ne se mêla même à ses sentimens; mais une bienveillance naturelle, sincère, respirait dans sa conduite comme dans ses manières; il était aussi étranger aux prétentions qui blessent les autres hommes, qu'à cette susceptibilité qui nous expose à nous blesser nous-mêmes. On n'aurait pu trouver de prétexte pour montrer de l'animosité contre lui, comme on n'eût pu trouver de motifs pour en ressentir, tant il y avait en lui de franchise, de droiture, nous pouvons dire même de candeur; car il y a une sorte de candeur des âmes pures et élevées, qui est inaccessible à tous les soupçons de la malignité. Dans les temps difficiles que nous avons traversés, et où la contrariété des opinions divise et sépare trop souvent des hommes faits pour s'estimer, *Scipion Perier* eut le privilége de conserver des rapports également étroits avec des hommes des opinions les plus contraires. Ce n'est pas qu'il n'eût les siennes, et elles avaient en lui toute l'énergie d'une conviction raisonnée, comme elles furent invariables pendant le cours entier de sa vie; excellent citoyen, il s'associait avec chaleur à tous les grands intérêts de la prospérité et de l'indépendance nationales; il avait appelé de ses vœux la monarchie constitutionnelle, il était l'un de ses plus francs et de ses plus fermes apologistes; des hommes qui avaient été puissans le trouvèrent empressé à les servir aux jours de leur disgrâce; il réunissait dans un haut degré deux sentimens qui, lorsqu'ils sont vrais, sont en effet inséparables, le respect pour l'ordre et l'amour de la liberté: la modération était le caractère de sa manière de penser en toutes choses; mais quoiqu'il aimât la discussion, qu'il y portât un talent remarquable et une sorte d'élan de conviction, jamais il n'y mêla aucune amertume, aucun désir de dominer, jamais elle ne refroidît ses liaisons avec ceux mêmes contre lesquels il avait lutté avec plus d'ardeur. On a vu, à ses funérailles, des personnes des opinions les plus opposées confondre leur douleur et payer un égal hommage à ses vertus.

Scipion Perier était sincèrement religieux : je m'explique, il n'était point du nombre de ceux qui parlent beaucoup de la religion dans le monde, et qui l'oublient chez eux; on ne l'apercevait point dans ces réunions brillantes dont nos temples s'étonnent quelquefois aujourd'hui d'être le théâtre, et où il est du bon ton de se faire pieux pour un moment et de la manière convenue; mais il pratiquait en silence et sans l'ombre d'affectation en cela, comme en tout le reste, les devoirs les plus austères; il suivait la religion pour son propre usage, s'entretenant par elle dans la plus haute et plus pure moralité, plein d'ailleurs pour les autres de cette tolérance douce, de cette indulgence modeste qui appartiennent aussi à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'essence de la religion, puisqu'elles sont une émanation de la charité.

Quelle aimable et noble simplicité régnait en lui ! elle exprimait la rectitude de ses sentimens et l'intégrité de son caractère ; cette expression ajoutait une beauté nouvelle à la beauté remarquable de ses traits. On ne lui connut aucun désir d'occuper les autres de lui, aucun besoin de faire effet, aucune prétention de l'amour-propre, aucun genre de personnalité. Sa vie était active, laborieuse, elle eût même été fatigante pour un autre ; avec une fortune brillante, il s'imposait beaucoup de privations, était avare de repos et de jouissances pour lui-même ; ses amis ne lui ont jamais reproché que de ne pas se permettre de jouir ; sa sobriété était extrême : nous l'avons vu se nourrir uniquement de lait pendant le cours de plusieurs années. Non-seulement la plus légère pensée d'ambition ne traversa jamais son âme, mais il éprouvait une sorte de surprise lorsqu'il recevait du suffrage public quelques-uns de ces honneurs décernés au mérite.

Sa bienfaisance ne se bornait pas à sa libéralité, genre d'assistance facile à la richesse, il lui fallait un autre aliment ; dans une vie si occupée, il trouvait le temps d'aller visiter lui-même les familles accablées par l'infortune, et de leur porter, avec ses secours, ces consolations et ces avis qui sont souvent le secours le plus précieux et le plus utile. Il fut l'un des fondateurs de la caisse d'épargne et de prévoyance ; il ne se formait presque aucun établissement d'humanité dont il ne fût comme naturellement l'un des auteurs. Il siégeait dans divers bureaux et comités charitables. La maison d'éducation de l'Abbaye-aux-Bois a été restaurée en grande partie par ses directions. Il était d'excellent conseil, et toujours accessible pour les besoins d'autrui ; aussi combien de gens recoururent en lui dans leur embarras, et se félicitèrent d'en être sortis par le secours de ses lumières? Combien de personnes portèrent à son arbitrage les contestations qu'elles désiraient terminer de bonne foi? Combien le priaient de se charger de leurs intérêts? Ainsi s'était érigée en lui une sorte de magistrature domestique, paternelle et douce, dont le titre était dans l'estime universelle qu'il inspirait. Pendant les jours qui ont suivi sa mort, on a vu affluer cette clientelle, inconnue à ses amis eux-mêmes, que sa bonté lui avait composée, et qui déplorait la perte de l'homme de bien qui lui servait de guide et d'appui.

Telle fut cette vie réellement sans tache, cette vie qui promettait d'être encore si fructueuse, et qui a été interrompue avant sa maturité ; cette perte a été un deuil pour le commerce de la capitale et pour un grand nombre d'établissemens publics, et particulièrement dans cette Société, où se trouvent réunis, comme par une sorte de sympathie, des membres

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de tous les établissemens de la capitale. Quel vide il laisse autour de lui! Sa vénérable mère a la douleur de lui survivre. En lui s'est rompu le premier anneau d'une famille étroitement unie, qui comptait dix-neuf frères ou sœurs de nature ou d'alliances : famille où sont réunis tant de talens et de vertus. Il laisse une veuve inconsolable, trois jeunes enfans qui n'auront désormais que le souvenir de ses exemples. Jamais on ne put dire avec plus de vérité :

Multis ille bonis flebilis occidit.

Permettrez-vous, Messieurs, à celui qui remplit ici la tâche douloureuse de vous servir d'organe en ce moment, lui permettrez-vous de confondre aussi l'affliction dont il est personnellement accablé, avec les regrets que vous lui portez, et d'ajouter :

Nulli flebilior quam mihi?

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Éperon-Saint-André-des-Arts, n°. 7. Juillet 1820.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINGTIEME ANNÉE. (N°. CCIII.) MAI 1821.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES.

Rapport fait par M. Baillet, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur la machine à vapeur de M.* Saulnier, *mécanicien de l'Administration des Monnaies.*

Messieurs, dans le courant du mois de mars 1820, les membres de votre Comité des arts mécaniques se sont rendus, selon vos désirs, à l'Abattoir de Montmartre, pour y voir une machine à vapeur nouvellement construite par M. *Saulnier*, et destinée à élever l'eau nécessaire au service de cet établissement.

Nous avons examiné, dans cette première visite, l'ensemble et quelques parties de la machine, qui occupe peu de place et qui est isolée au milieu du bâtiment dans lequel elle est placée. Nous avons reconnu, dès cette époque, que son exécution était soignée, sa marche régulière, et que l'eau, qu'elle élevait d'un seul jet à 42 mètres de hauteur, avait un écoulement continu, et sur-tout très-remarquable par son exacte uniformité.

Mais le puits sur lequel cette machine est établie, n'était pas terminé entièrement; on y travaillait encore pour rechercher de nouvelles sources. Nous crûmes devoir attendre la fin de ces ouvrages; et ce n'est que depuis un mois que nous avons pu nous livrer à un examen plus complet des détails et des effets de la machine à vapeur de M. *Saulnier*.

Je vais vous rendre compte de nos observations.

Description sommaire de la machine.

1°. La machine à vapeur qui est l'objet de ce rapport, est une ma hine

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de rotation. Elle est *à détente* et à un seul cylindre. La vapeur n'afflue, de la chaudière sur le piston, que pendant une partie de sa course, et la force élastique de cette vapeur, qui se dilate ensuite, continue à pousser le piston jusqu'à l'extrémité du cylindre;

2°. La chaudière est en tôle, épaisse de 7 millimètres; sa longueur est de $2^{m}05$; sa largeur, de $1^{m}10$; sa hauteur, de $1^{m}50$; sa section horizontale est rectangulaire; son fond est convexe en dedans; sa partie supérieure est demi-cylindrique; sa capacité est de 2 mètres cubes $\frac{1}{3}$ environ.

Cette chaudière est munie, 1°. d'un flotteur, dont la tige, s'élevant au dehors, indique les variations ou la permanence du niveau de l'eau intérieure; 2°. d'un tube de *Mariotte*, qui donne la mesure de la tension de la vapeur; et 3°. d'une soupape de sûreté, qui a 43 millimètres de diamètre et qu'on peut charger, de manière qu'elle ne se soulève que quand la pression de la vapeur équivaut à deux atmosphères et demie (1).

3°. Le piston du cylindre à vapeur a un diamètre de $0^{m}34$; sa course est de $0^{m}70$, et sa vitesse est de cinquante-huit à soixante coups par minute.

Sa garniture est en chanvre; on peut la resserrer de temps en temps, à l'aide d'une clef qu'on introduit par un petit orifice percé sur le couvercle du cylindre, ainsi que cela a été déjà pratiqué dans d'autres machines.

Sa tige, parfaitement cylindrique, traverse, comme à l'ordinaire, une boîte à étoupe; et on a employé, pour assurer la verticalité de son mouvement, un moyen qui est peu connu et qui n'a point encore été décrit.

Ce moyen, représenté *Pl.* 205, *fig.* 1, consiste à attacher la tige du piston à l'extrémité d'un levier principal ou balancier, qui est lié par deux charnières à deux autres leviers qui se meuvent autour de deux axes fixes. Cette combinaison de leviers rend le mouvement du piston rectiligne, et elle présente en outre cet avantage, c'est que l'un des deux axes fixes est placé sur le sol même ou sur la semelle de la machine et n'exige point de supports particuliers. Le levier qui se meut sur cet axe fait deux oscilla-

(1) Pour nettoyer et enlever le dépôt qui se forme dans l'intérieur de la chaudière, et qui est un mélange de sulfate et de carbonate de chaux, M. *Saulnier* emploie, avec succès, un procédé qui lui a été indiqué par M. *Darcet*. Ce procédé consiste à jeter dans l'eau chaude de la chaudière plusieurs litres d'acide muriatique qu'on brasse en tous sens. L'acide dissout le carbonate; le sulfate est désagrégé et réduit en bouillie, et il est ensuite facilement entraîné par l'eau hors de la chaudière. Quand on connaît la nature du dépôt, on peut employer 100 d'acide muriatique du commerce à 22° pour 46 de carbonate de chaux, et dans tous les cas, il vaut mieux en mettre moins que de risquer d'en mettre trop.

Nota. Il y a des puits à Paris dont les eaux donnent des dépôts trop chargés de sulfate de chaux, pour que l'acide muriatique puisse les attaquer.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tions pour une seule impulsion du piston; ce qui pourrait être utile en certains cas (1).

4°. Deux robinets sont adaptés au haut et au bas du cylindre et servent à ouvrir et fermer à propos les communications entre le cylindre et le condenseur ou la chaudière.

Ils sont mus par une poutrelle et un encliquetage, qui maintient ouvert alternativement chaque robinet avec le condenseur pendant la course entière, et avec la chaudière pendant le tiers de la course seulement.

Un troisième robinet, placé sur le conduit à vapeur venant de la chaudière, sert de régulateur: il est muni d'un index.

5°. *La pompe à air* est renfermée dans le condenseur, selon la méthode adoptée depuis quelques années par plusieurs constructeurs, et la *pompe nourricière* est une pompe foulante à *piston-cylindre*, comme dans les machines à haute pression.

L'eau d'injection vient du bassin même où sont élevées les eaux du puits; son écoulement est réglé par un robinet qu'on ouvre plus ou moins, jusqu'à ce que le mercure du tube barométrique du condenseur s'élève à 62 ou 63 centimètres.

6°. Les tiges de la pompe à air et de la pompe nourricière, celle du piston du cylindre à vapeur, la poutrelle qui meut les robinets et la bielle qui mène la manivelle du volant, sont toutes attachées au même balancier et dans un même plan.

7°. Le volant est mené par une manivelle dont le rayon est de 0^m233; son anneau a 2^m8 de diamètre moyen; son poids est de 1000 kilogrammes.

---

(1) La tige du piston est attachée en *a* à l'extrémité du balancier *a b*, dont la longueur est égale à deux fois celle du levier *c d*. Celui-ci tourne autour de l'axe fixe *c*, et est lié à charnière en *d* au milieu du balancier *a b*. L'extrémité *b* du balancier est liée aussi à charnière au bout du levier *b e*, qui se meut lui-même autour de l'axe fixe *e*. Il est aisé de voir que le point *d* décrivant un arc de cercle autour du centre *c*, le point *a* décrirait une ligne rigoureusement droite et verticale, si le point *b* était assujetti à décrire une droite horizontale; car les distances *a d*, *b d* et *c d* étant égales par construction, il s'ensuit que les points *a*, *b* et *c* sont constamment dans une demi-circonférence dont *a b* est le diamètre, et que la ligne *a c* est toujours perpendiculaire à la ligne *c b*.

Mais le point *b* décrivant un arc de cercle autour du centre *e*, le point *a* décrira une courbe, qui s'écartera d'autant moins de la verticale passant par *c*, que la flèche de l'arc de cercle décrit par le point *b* sera plus petite.

La courbe entière que décrirait le point *a* dans toutes les positions que peuvent prendre les leviers *c d* et *b e*, est une courbe à quatre branches, comme celle que donnent le parallélogramme et le double balancier de *Watt*, et dont M. *de Prony* a exposé la théorie dans le deuxième volume de la *Nouvelle Architecture hydraulique*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Son axe porte une roue dentée de dix-huit dents, qui engrène dans une autre roue de quarante dents. L'axe prolongé de cette seconde roue est armé de deux cames ou plateaux excentriques en fonte, qui s'appuient sur les extrémités de deux balanciers aussi en fonte.

Ceux-ci (qui ont 2^m40 de longueur et qui reposent sur des axes horizontaux) donnent le mouvement à deux pompes foulantes placées au fond du puits.

8°. La forme des cames est telle que l'un des pistons commence sa levée avant que l'autre ait achevé la sienne. Ces deux pistons se meuvent ensemble pendant le premier et le dernier sixième de leur levée; mais leurs vitesses, pendant ce temps, varient en sens contraire et selon la même progression, de manière que la somme de ces vitesses est égale, dans tous les instans, à la vitesse la plus grande que le piston conserve lorsqu'il marche seul pendant les quatre sixièmes de sa levée.

9°. Les deux pompes foulantes ont 0^m155 de diamètre; la levée des pistons est de 0^m500. Elles élèvent l'eau à la hauteur de 42 mètres dans un bassin en maçonnerie, qui contient environ 64 mètres cubes et qui est situé à 7 ou 8 mètres au-dessus du sol.

10°. L'écoulement de l'eau qui sort sans cesse par le sommet du tuyau d'ascension offre la plus grande uniformité, comme nous l'avons déjà fait observer ci-dessus; et le champignon d'eau qui retombe autour de ce tuyau présente autant d'égalité et de constance dans sa forme et dans sa hauteur que si cette eau provenait d'un réservoir plus élevé, où la surface du liquide serait maintenue à un niveau invariable. Cette remarque peut servir à montrer jusqu'à quel point M. *Saulnier* est parvenu à éviter dans sa machine toutes les pertes de force qui auraient lieu, si le mouvement de l'eau, dans un tuyau d'ascension d'une aussi grande longueur, venait à varier ou était interrompu à chaque coup de piston.

Evaluation des effets de cette machine.

On peut déduire des données qui précèdent, 1°. que les deux pompes placées au fond du puits produisent ensemble vingt-sept levées par minute (pour une vitesse de trente révolutions du volant dans le même temps); que chaque levée verse 9 lit. 438 dans le bassin, ce qui revient à 15 mètres cubes élevés à 42 mètres par heure, ou à 630 mètres cubes élevés à 1 mètre; 2°. que la capacité du cylindre parcourue dans chaque course par le piston, est de 63 décimètres cubes; et que le volume total de la vapeur qui afflue de la chaudière dans le cylindre pendant une heure, est de 76 mètres cubes environ.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Mais nous n'avons pas cru devoir nous arrêter à ces premières considérations; nous avons pensé qu'il valait mieux mesurer immédiatement et par des expériences directes,

a, La quantité d'eau réellement élevée dans le bassin.

b, La quantité d'eau tirée de ce bassin pour l'injection.

c, La quantité d'eau évaporée dans la chaudière.

d, Enfin, la quantité de houille consommée pour le service de la machine.

Nous avons procédé à ces expériences les 10 et 24 mars dernier : en voici les résultats.

Quantité d'eau élevée dans le bassin à 42 mètres de hauteur.

Le feu ayant été allumé à 7 heures 56 minutes du matin, on l'a entretenu jusqu'à 9 heures 20 minutes. La vapeur était alors à la pression de deux atmosphères dans la chaudière. On a mis la machine en train, et elle a continué de marcher pendant 2 heures avec une vitesse moyenne de vingt-neuf révolutions de volant par minute. L'eau élevée pendant ces deux heures, mesurée sur la jauge qui était placée dans le bassin, a été de 25 mètres cubes, y compris l'eau qui a été employée à l'injection, ce qui équivaut à 525 mètres cubes élevés à 1 mètre par heure (1).

Quantité d'eau tirée du bassin pour servir à l'injection dans le condenseur.

Nous avons recueilli, dans des vases de capacité connue, toute l'eau chaude sortant du condenseur et nous l'avons trouvée de 2 mètres cubes et demi dans une heure : la température de cette eau était de 43 degrés (thermomètre centigrade).

Quantité d'eau évaporée dans la chaudière.

Cette expérience a été faite pendant une heure vingt minutes. Pendant ce

(1) Cette quantité n'est que les 0,86 de celle qu'on déduit du calcul de l'espace parcouru par les pistons. Elle représente à-peu-près *l'effet utile* que produiraient quatre chevaux attelés dans un manége à pompes; car lorsqu'on évalue la *quantité d'action* journalière fournie par un cheval à 1500 mètres cubes d'eau élevés à 1 mètre, selon quelques auteurs, ou même seulement à 1166,4, selon d'autres, il faut avouer que l'effet utile n'est jamais qu'une partie de cette *quantité d'action* développée par le moteur. Des expériences rapportées par M. *Hachette* font voir que, dans différens manéges à pompes établis à Paris, *l'effet utile* d'un cheval travaillant six à huit heures dans la journée, a été dans un cas de 585 m. cubes élevés à 1 mètre, de 595 mètres cubes dans un autre cas, et enfin de 675 dans un troisième cas. Le plus grand de ces produits ne donne que $112^{m}1/2$ cubes élevés réellement, à 1 mètre par heure par cheval.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

temps la pression de la vapeur a varié de deux atmosphères à deux atmosphères et demie. La machine avait la même vitesse que ci-dessus, et il y a eu 259 kilogrammes d'eau réduite en vapeur, c'est-à-dire 194 kilogrammes par heure.

Quantité de houille consommée pour le service de la machine.

Pendant les deux heures que la machine a marché, on a consommé 64 kilogrammes de houille ou 32 kilogrammes par heure; c'est à-peu-près le sixième du poids de l'eau vaporisée. Mais cette dépense de combustible n'est pas la seule qu'il faille prendre en considération; il faut encore y ajouter une portion convenable de celle qui a été faite pour chauffer la masse du fourneau et de la chaudière et mettre la machine en train. Cette dernière dépense (qui serait nulle si la machine marchait toujours) a été de 70 kilogrammes de houille. Si nous supposons que la machine peut marcher quatorze ou quinze heures, ce sera environ 5 kilogrammes à ajouter aux 32 kilogrammes ci-dessus, et la dépense totale par heure sera ainsi de 37 kilogrammes ou de 2 kilogrammes de houille environ pour 29 mètres cubes élevés à 1 mètre.

Ce résultat, il faut l'avouer, n'est pas aussi avantageux qu'on peut le désirer; mais il ne faut pas perdre de vue que la dépense du combustible, dans les petites machines, est toujours beaucoup plus considérable que dans les machines de dimensions plus grandes; que la chaudière est en grande partie découverte et perd par le rayonnement une quantité notable de chaleur, que l'on pourra conserver pour le profit de la machine, si on enveloppe la chaudière d'une chemise faite de matières peu conductrices, comme M. *Saulnier* l'a proposé; que les pompes qui élèvent l'eau à 42 m. de hauteur n'ont que 15 centimètres et demi de diamètre et que l'eau doit nécessairement éprouver de grandes résistances au passage des clapets et dans toute la longueur des tuyaux; enfin, que cette machine serait capable de produire de plus grands effets, si on en avait besoin, et qu'il suffirait pour cela, ou d'ouvrir davantage le régulateur, ou de laisser entrer la vapeur dans le cylindre pendant une plus grande partie de la course.

M. *Saulnier* a l'intention d'ajouter incessamment une pompe supplémentaire pour relever, dans le bassin, l'eau qui en est extraite pour l'injection et dont la quantité est, comme on l'a vu, de 2 mètres cubes et demi par heure. Cette eau ne sera élevée que de 7 à 8 mètres de hauteur, et il n'est pas douteux que la machine produira aisément ce nouvel effet sans exiger aucune augmentation sensible de la dépense en vapeur et en combustible.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Note sur quelques autres machines à vapeur de M. Saulnier.

Permettez, Messieurs, qu'avant de terminer ce rapport, je vous parle de quelques autres machines à vapeur qui ont été construites par M. *Saulnier.*

La première qu'il a exécutée est une petite machine dont le cylindre n'a que 0^m098 de diamètre et dont la force est de deux à trois hommes. Elle a été terminée en 1812, et fait aujourd'hui partie de la collection des modèles de l'Ecole royale des Mines.

La seconde est une machine de mêmes dimensions à-peu-près que celle de l'Abattoir de Montmartre. Elle est établie depuis deux ans dans les ateliers de plomberie de M. *Le Noble,* rue des Coquilles. Le cylindre à vapeur de cette machine a 0^m31 de diamètre; la course du piston est de 0^m72; la vitesse est de quarante coups par minute; la vapeur est ordinairement dans la chaudière à la pression d'une atmosphère et deux tiers, et quelquefois de deux atmosphères, quand on en a besoin; mais dans tous les cas cette vapeur afflue dans le cylindre pendant les deux tiers de chaque course. La machine marche tous les jours depuis cinq heures du matin jusqu'à huit du soir. Le travail n'est guère suspendu que pendant le dîner des ouvriers, et la consommation de houille, certifiée par M. *Le Noble,* n'est que de 220 kilogrammes par jour.

Le travail exécuté par cette machine consiste 1°. à dégrossir, c'est-à-dire à réduire à l'épaisseur de 9 millimètres (4 lignes) une table de plomb épaisse de 45 à 50 millimètres, large de 1^m50 environ, et pesant 1,750 kilogrammes; et 2°. à réduire ensuite cette table en plusieurs autres de 8 mètres de longueur et d'une épaisseur moyenne de 1 à 3 millimètres.

La première opération, le dégrossissage, dure trois heures et demie, et M. *Le Noble*, dont le laminoir actuel a été mu autrefois par des chevaux, nous a déclaré que ce travail ne pourrait être exécuté aussi lestement dans un laminoir à manége, quand même on y attelerait cinq chevaux vigoureux comme ceux qui servent au hallage des bateaux.

La deuxième opération dure huit à neuf heures; mais elle n'exige pas autant d'effort que la première.

M. *Le Noble* se loue beaucoup de la machine à vapeur que M. *Saulnier* lui a livrée pour produire l'effet de quatre chevaux attelés; il s'en sert avec le plus grand succès pour tirer à la filière les tuyaux de plomb appelés *tuyaux sans soudure,* dont la longueur est de 4 mètres, et qui ont depuis 81 millimètres (3 pouces) jusqu'à 9 millimètres (4 lignes) de diamètre intérieur, et depuis 1 jusqu'à 9 millimètres d'épaisseur.

Une troisième machine, de la force de dix chevaux, a été faite depuis

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

peu par M. *Saulnier*, pour élever de l'eau et de la houille. Le cylindre à vapeur a 0^m45 de diamètre ; la course du piston est de 0^m90, et sa vitesse de cinquante-quatre coups par minute. La vapeur afflue dans le cylindre pendant les trois quarts de chaque course du piston, et elle est dans la chaudière à la pression ordinaire de deux atmosphères. Cette machine élève un poids d'eau pesant 700 kilogrammes avec une vitesse de 51 mètres par minute, ce qui, s'il ne fallait pas employer une demie ou deux tiers de minute pour la décharge de chaque tonne, donnerait par minute 35 mètres cubes $\frac{7}{10}$ d'eau, et par heure 2,142 mètres cubes à 1 mètre de hauteur.

Une quatrième machine, destinée aussi pour élever des tonnes, est sur le point d'être achevée. C'est une petite machine portative, de la force de deux chevaux seulement : vous pourrez la voir marcher dans les ateliers de la Monnaie d'ici à peu de jours. Vous remarquerez le nouveau mécanisme imaginé par M. *Saulnier* pour mouvoir les robinets et changer à volonté la direction du mouvement du volant et du tambour, sur lequel sont enroulés les câbles qui doivent servir à élever alternativement deux tonnes pleines d'eau ou de houille.

Enfin, deux autres machines de six et dix chevaux, sont maintenant en construction dans les ateliers de M. *Saulnier ;* l'une est destinée pour une filature, l'autre pour un puits de mine de 236 mètres de profondeur.

Conclusions.

Les observations que j'ai eu l'honneur de vous exposer d'abord et qui concernent la machine établie dans l'Abattoir de Montmartre, ont pu vous convaincre que cette machine avait été exécutée avec beaucoup de soin dans tous ses détails ; que la disposition de toutes ses parties était bien conçue et bien ordonnée, et que les effets qu'elle produit ne laissaient en quelque sorte à désirer qu'une moindre consommation de combustible.

Nous pensons que M. *Saulnier* parviendra facilement à obtenir ce dernier résultat dans les nouvelles constructions dont il pourra être chargé, s'il adopte, comme il nous a dit qu'il en avait le projet, les nouveaux appareils évaporatoires, dont l'expérience a déjà confirmé tous les avantages.

Nous avons l'honneur de vous proposer, Messieurs, d'écrire à M. *Saulnier*, pour le remercier de vous avoir donné communication de tous les détails de la machine qu'il a construite pour le service de l'Abattoir de Montmartre, et de faire connaître sa fabrique de machines à vapeur, en insérant dans votre *Bulletin* le présent rapport.

Adopté en séance, le 4 avril 1821.

Signé Baillet, *rapporteur.*

Rapport

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Rapport fait par M. Héricart de Thury, *sur les carrières de marbre nouvellement découvertes dans le département du Nord par M. le baron* Morel, *et dans le département des Ardennes par M.* Bourguignon.

Messieurs, la communication que nous fit donner, en 1819, S. Exc. le Ministre de l'intérieur, des marbres et granits ou porphyres présentés à l'exposition du Louvre, nous fit vivement regretter que tous les départemens n'eussent pas envoyé des échantillons de ceux qu'ils recèlent, parce que nous aurions pu dès-lors vous présenter l'esquisse d'un travail très-étendu que nous avons entrepris sur tous les marbres, granits et porphyres de France. Quoi qu'il en soit, nous avons cependant déjà recueilli assez de matériaux et de renseignemens pour vous déclarer que nos richesses en marbres sont très-grandes; nous ne craignons même pas de dire qu'elles sont immenses et qu'elles sont bien loin d'être connues; que la France possède les marbres les plus rares et les plus précieux, tant pour l'architecture monumentale, civile et particulière, que pour la sculpture, puisque nous possédons des carrières de marbres blancs aussi beaux que ceux de Carare ou de la Grèce, et sur lesquels nous vous soumettrons bientôt un travail particulier (1); enfin qu'il en est peu qu'on n'y trouve ou qu'on ne trouvera dans ses montagnes, lorsqu'elles seront explorées convenablement.

Les Romains connaissaient mieux les marbres de la Gaule que nous ne les connaissons aujourd'hui; ils en ont exploité dans toutes nos montagnes. Nous sommes en admiration devant les précieux restes des monumens qu'ils avaient élevés à Lyon, à Vienne, à Valence, à Avignon, à Nismes, à Arles, à Marseille, à Aix, à Toulouse, à Limoges, à Bordeaux, etc., etc. Nous apprécions la beauté des marbres et des granits qu'ils ont employés; nous regrettons de ne pas connaître les carrières d'où ils les ont tirés, et ces carrières souvent sont aux portes ou à peu de distance de ces mêmes villes. C'est ainsi 1°. que les deux belles colonnes de granit de l'autel que les soixante nations des Gaules élevèrent à Auguste, et dont postérieurement nos pères ont fait, sur le même emplacement, les quatre colonnes du cœur de l'église d'Ainay, en coupant ces superbes fûts par le milieu de leur longueur, sans être arrêtés par la différence des pro-

(1) On a long-temps nié l'existence des marbres blancs statuaires en France; nous en connaissons aujourd'hui de belles carrières dans les départemens de l'Ariège, de l'Aude, de la Haute-Garonne, de l'Isère, de la Haute-Loire, des Hautes-Alpes, de la Corse, etc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

portions; c'est ainsi, disons-nous, que ces deux belles colonnes ont été extraites des environs de Lyon, dans les granits de Chézy à l'Abresle, près des mines de cuivre (1);

2°. Qu'à Vienne et à Valence, on retrouve des monumens de marbre des montagnes du Haut-Dauphiné;

3°. Qu'à Avignon, Nismes, Arles, Aix et Marseille, les ruines présentent aux minéralogistes de beaux échantillons des marbres et des roches des Hautes et Basses-Alpes;

4°. Qu'à Toulouse, on trouve des statues et des monumens de marbre dont les carrières ont été reconnues dans les Pyrénées, qui possèdent plus de cent carrières de marbre d'architecture monumentale de la plus grande beauté, aujourd'hui abandonnées faute de chemins, et dans lesquelles on trouve encore plusieurs monumens ébauchés et restés sur place;

5°. Qu'à Limoges, un magnifique amphithéâtre, construit sous Adrien, pouvant contenir dix mille spectateurs, et qui a subsisté jusqu'au règne de Louis-le-Débonnaire, avait été décoré de superbes colonnes de serpentine prétendue orientale et que les Romains avaient extraites de la montagne de Peires-Brunes, près la roche l'Abeille, à 6 lieues de Limoges.

Nous pourrions encore multiplier les exemples des anciens monumens des Gaules construits ou décorés en marbres indigènes; mais nous pensons que ceux que nous venons de citer suffiront pour prouver la connaissance que les Romains avaient, sous ce rapport, de nos richesses minérales, et le parti que, mieux que nous, ils savaient en tirer.

S. Exc. le Ministre de l'intérieur, en vous adressant le 21 avril dernier des échantillons de marbres de carrières nouvellement ouvertes dans les départemens du Nord et des Ardennes, et en vous demandant votre avis sur ces marbres, comme sur les moyens d'en encourager l'exploitation, vous a annoncé qu'il fait rechercher et reconnaître tous les marbres de France, afin de les substituer, autant et aussitôt que possible, aux marbres étrangers dans nos travaux publics ou particuliers.

Pour vous mettre à même de répondre à Son Exc., nous allons d'abord, Messieurs, vous remettre sous les yeux la proposition, qu'en notre qualité de rapporteur du Jury d'admission du département de la Seine, nous

(1) On voit également dans la cathédrale de Belley (département de l'Ain) quatre colonnes de granit qui proviennent de deux belles colonnes romaines coupées en travers : ces colonnes ont anciennement appartenu à un temple de Cybèle. Le granit des colonnes d'Ainay et de celles de Belley, absolument semblable à celui de Chézy, est caractérisé par la présence du molybdène, que nous avons également trouvé dans les masses de granit de Chézy, comme dans ces différentes colonnes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

eûmes l'honneur de présenter, en 1819, au Ministre de l'intérieur; et nous vous prierons de vouloir bien la lui présenter de nouveau, comme devant infailliblement et plus promptement l'amener à l'important résultat qu'il se propose.

Le Jury, en adoptant nos conclusions, avait proposé à Son Excellence :

1°. De demander à MM. les ingénieurs des mines et des Ponts-et-Chaussées, et entrepreneurs de travaux publics, la description de toutes les carrières de marbres ou granits de leurs départemens, en donnant sur chacune d'elles;

a, La désignation exacte des localités, par commune, canton et arrondissement;

b, La nature, l'espèce et les variétés de chaque marbre ou roche, susceptible de poli;

c, Leur pesanteur spécifique, ou le poids du mètre cube;

d, Leur gisement particulier ou respectif, par rapport à la constitution du pays;

e, La distance des marbrières ou lieux d'exploitation aux routes ou aux canaux et rivières navigables, et les divers établissemens ou marbreries dans lesquels on les débite;

f, Les usages auxquels on peut les employer, soit pour l'ameublement, les vases, les tables, les cheminées, les dallages, carrelages, etc., soit pour le décors de l'intérieur des salles et appartemens, soit enfin pour celui des palais, des temples et des monumens publics;

g, Les divers exemples que les églises, les palais, les édifices publics et sur-tout les anciens monumens du département peuvent offrir de l'emploi de ces marbres ou de ces roches.

2°. De faire former, dans chaque chef-lieu de département, une collection de tous les marbres du pays et d'en établir une semblable à Paris;

3°. De former auprès du Ministre de l'intérieur une commission composée de membres du Conseil des Bâtimens civils, d'ingénieurs des mines et des Ponts-et-Chaussées, d'architectes (1), de sculpteurs et de marbriers (2), pour reconnaître, essayer, classer et déterminer la nature et l'emploi des roches, granits et porphyres, ophites, serpentins, variolites, serpentines, marbres, albâtres, etc., etc.;

(1) M. *Rondelet*, dans son excellent Traité théorique et pratique de l'art de bâtir, a donné un précieux travail sur les granits et porphyres, les marbres, les albâtres de tous les pays, avec des recherches très-détaillées sur les monumens anciens et modernes qui en sont construits.

(2) Dans le grand nombre de marbriers que nous avons été à même de voir et de consulter

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

4°. De réunir tous les mémoires, rapports, observations et renseignemens (1) qui doivent se trouver sur cette matière aux Archives du Ministère de l'intérieur et de la Direction générale des Ponts-et-Chaussées et des Mines; M. *Gillet de Laumont*, inspecteur général, et plusieurs ingénieurs des mines, ayant déjà fait, il y a quelques années, un travail à ce sujet, par ordre du Gouvernement;

5°. Enfin, de demander à la Commission qui serait créée à cet effet un travail général, tant sur les marbres, granits et porphyres de France, que sur les moyens de les mettre en exploitation et de les employer dans les constructions publiques, suivant leur nature, leur qualité, leurs couleurs ou les autres causes qui pourraient en déterminer l'emploi.

Tels sont les moyens que nous avons proposés et que nous proposons de nouveau comme les plus favorables, en reconnaissant cependant qu'ils seront encore insuffisans, qu'ils seront bientôt paralysés dans leurs effets, ou que même ils ne parviendront jamais au but que doit se proposer le Gouvernement, celui de donner le plus grand essor possible au commerce des marbres, granits et porphyres de France, et d'en mettre en exploitation de nombreuses carrières, s'il ne prend promptement le parti d'augmenter les droits d'entrée, qui sont présentement de 1 fr. 50 c. pour le 100 de kilogrammes de marbres en blocs et de 2 f. 50c. pour les marbres en tranches sur tous ceux qui nous viennent de l'étranger, en établissant cette augmentation suivant une proportion déterminée par l'état dans lequel ils sont importés (2). Ce moyen est le seul qui puisse véritablement réussir, et pour peu qu'on tarde encore à le mettre en usage, nos dernières carrières

depuis plusieurs années, il n'en est point qui nous ait présenté des connaissances aussi profondes et aussi variées, 1°. que M. *Sellier*, architecte-entrepreneur, qui possède une superbe galerie décorée de tous les marbres de France: ce monument, digne d'un Gouvernement qui protégerait les arts, est la plus belle collection que nous connaissions en ce genre. M. *Sellier* se fait un vrai plaisir de la faire voir aux amateurs, aux minéralogistes et aux connaisseurs; et 2°. que M. *Vallin*, entrepreneur lithoglypte de l'intendance du Garde-Meuble de la Couronne, rue Moreau Saint-Antoine, n°. 3, auquel la Société d'Encouragement a décerné une médaille dans sa séance publique du 19 avril 1820. (Voyez *Bulletin* de la Société, N°. CXCI, mai 1820.)

(1) Un des meilleurs ouvrages qu'on puisse consulter sur cette matière, est le Traité des pierres précieuses, porphyres, granits, marbres, albâtres et autres roches propres à recevoir le poli et à orner les monumens publics et particuliers; par *Prosper Brard*, attaché au Muséum d'histoire naturelle. 2 vol. in-8°. Paris, chez Schœll, 1808.

(2) Cette augmentation de droits pourrait être établie ainsi:

1°. D'un tiers pour les marbres, granits et porphyres bruts;

2°. Du double pour les blocs dégrossis, ébauchés et réduits en masses régulières et prêtes à être débitées;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de marbre seront bientôt abandonnées. Déjà nous avons vu tomber nos beaux établissemens des Vosges; déjà nos grandes marbreries ne sont plus que de simples polisseries; déjà Paris et une partie de nos départemens sont encombrés de marbres des Pays-Bas qui y arrivent tout travaillés. Enfin, telle est notre position, que dans ce même pays où les Empereurs romains, où Charlemagne, François Ier., Louis XIV et Richelieu, trouvaient les marbres de leurs superbes palais, aujourd'hui, les temples, les monumens, les édifices publics, la fontaine de l'éléphant, l'abbaye royale de Saint-Denis, et le Louvre lui-même, ne sont plus décorés que de marbres apportés à grands frais de l'étranger, au détriment des marbreries françaises.

Il semblerait, en effet, Messieurs, à voir nos monumens publics et nos constructions civiles ou particulières, qu'on ne connaît plus aujourd'hui, en France, que les marbres de la Belgique, le Sainte-Anne de Bussière et la pierre féline des Ecaussines de Mons, pompeusement appelée *petit granit* ou *granitin noir*, et qui, sous cette impropre et fausse dénomination, a obtenu une vogue, que ce calcaire, naturellement triste, tendre, bitumineux et fétide, n'aurait jamais dû avoir, mais dont enfin on commence heureusement à se dégoûter.

Le succès plus justement mérité du marbre Sainte-Anne sous tous les rapports, infiniment préférable à la pierre féline, fit faire de nombreuses recherches dans nos départemens limitrophes des pays de Sambre et Meuse et de Jemmapes, après la rentrée dans nos anciennes frontières; et nous avons la satisfaction de vous annoncer la découverte de plusieurs belles carrières de marbre, dont quelques-unes sont tellement semblables au véritable marbre Sainte-Anne qu'il est impossible de les en distinguer. Tels sont: 1°. les marbres que vous nous avez chargés d'examiner, découverts à Hon-Hergies, près Bavay (1), par M. le baron *Morel*, ancien colonel d'état-

---

3°. Du triple pour les marbres, granits et porphyres qui entrent débités en tranches ou en tables, n'ayant plus que le dernier poli à recevoir;

Et 4°. du quadruple pour tous ceux qui sont travaillés et prêts à être employés, ou même mieux leur entière prohibition.

Quant aux marbres statuaires, les droits d'entrée pourraient rester provisoirement au taux où ils sont présentement.

(1) Il existe au milieu de la place de la ville de Bavay une pyramide ayant à sa base sept inscriptions qui désignent chacune des sept grandes routes que l'on appelle d'ancienne date *chaussées romaines;* elles avaient 100 pieds de largeur chacune. La chaussée est composée d'une très-forte couche de cailloux bien encaissée. Depuis long-temps ces routes ne sont plus entretenues, à l'exception de celles de Valenciennes et de Maubeuge, sur lesquelles est établi le service des diligences. La chaussée de Bavay à Hon-Hergies, où sont les carrières de marbre, est de trois quarts de lieue et facile à réparer.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

major, et les sieurs *l'Host* et *Delcroix;* et 2°. ceux de Moncy-Notre-Dame-les-Bois, près de Mézières, par M. *Bourguignon.*

I. *Marbres de Hon-Hergies.*

Les marbres de Hon-Hergies, près Bavay, sont en bancs dirigés de l'est-sud-est à l'ouest-nord-ouest, d'abord horizontaux et ensuite inclinés vers le nord de 60 à 70 degrés (1). Ils reposent sur le calcaire bleu du fond de la vallée de Fontaine-Bernard, à 5 lieues de Bussière (Pays-Bas), où on exploite les belles carrières de Sainte-Anne. Les bancs de marbre de Hon-Hergies sont séparés entre eux par des veinules de glaise bleue sablonneuse; ils forment une masse de 6 mètres environ d'épaisseur, divisée par des fentes verticales qui facilitent l'exploitation. Sous le rapport de la qualité, ces marbres, dont M. le baron *Morel* a fait un très-bel envoi à M. le baron *Becquey*, conseiller d'État, directeur général des Ponts-et-Chaussées et des Mines; ces marbres, qui paraissent différer d'un banc à l'autre, présentent plusieurs variétés qu'on peut réduire à deux principales: l'une, d'un gris noir ou noirâtre, nuancée de taches ou jaspures blanches et grises, plus ou moins régulières, dans lesquelles on distingue différens corps marins, tels que des coraux et des madrépores; l'autre, moins foncée que la première, est d'un gris cendré avec des taches irrégulières blanches et spathiques; elle contient également beaucoup de corps marins plus ou moins distincts, qui y forment autant d'accidens très-variés. Ces deux marbres, qui sont tellement identiques avec certaines variétés de petit Sainte-Anne, qu'on ne peut réellement les en distinguer, seront d'un très-bon emploi dans les constructions civiles et dans le décors de nos appartemens, où ils devront, à l'avenir, remplacer les marbres Sainte-Anne étrangers. C'est donc une découverte d'une très-haute importance que nous devons à M. le baron *Morel*, et nous dirons, avec notre honorable collègue M. *Becquey*, que le Gouvernement ne saurait trop en encourager les travaux; ce brave et digne militaire, après avoir honorablement servi sa patrie, employant aujourd'hui les débris de sa fortune et les loisirs de sa retraite à nous affranchir du tribut auquel nous asservit, envers les étrangers, l'indifférence que nous mettons à profiter de nos richesses minérales.

II. *Marbres de Moncy-Notre-Dame-les-Bois.*

C'est à M. *Bourguignon Tanton*, maître marbrier à Rubécourt, près

(1) Ces détails sont extraits d'un rapport fait au préfet du département du Nord, par M. *Leclerc*, ingénieur des mines.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Sedan, que nous devons la connaissance des beaux marbres de Moncy-Notre-Dame-les-Bois et de la Folie-Cassan, nouvellement découverts à une demi-lieue nord-est de Mézières. Ces marbres, sur lesquels M. *Thirria*, ingénieur des mines, a fait, le 21 avril dernier, un rapport très-détaillé à M. le baron *Harmand*, préfet du département des Ardennes; ces marbres, dis-je, appartiennent au calcaire de transition; ils sont en couches inclinées de 70 degrés à l'horizon, dans le schiste argileux (phillade) exploité comme ardoise sur plusieurs points du département. Ce schiste, dit M. *Thirria*, dont nous empruntons cette description, contient des empreintes végétales et des vestiges d'animaux très-nombreux. Il alterne avec des couches plus ou moins épaisses de grauwacke à grains fins, empâtant des fragmens de schiste; ainsi le gisement est absolument semblable au terrain intermédiaire qui borde la France au nord, s'étend au-delà du Rhin, se prolonge dans les Ardennes, et sert de base au terrain houiller de la Flandre. Le banc calcaire se trouve à 2 kilomètres nord-est de Mézières; il se dirige de l'est à l'ouest, à peu-près perpendiculairement au cours de la Meuse; son épaisseur est de 6 à 7 mètres; il est noirâtre, lamelleux ou grenu, traversé par un grand nombre de veines blanches de spath calcaire, qui forment plusieurs variétés de marbre, d'après la manière dont ces veines coupent la masse en tous sens ou dont elles s'y fondent.

Les corps marins disséminés dans les bancs calcaires sont très-nombreux et très-variés, plusieurs n'appartiennent qu'à un seul banc; ils forment par conséquent le caractère distinctif d'autant de variétés de marbre: aussi, et sous ce rapport, la découverte des marbrières de Moncy nous paraît du plus grand intérêt, puisque dans la même localité et dans la même masse on trouve: 1°. des marbres du plus grand effet pour les monumens publics, par la manière large et prononcée dont le fond noir ou noirâtre est coupé par de belles veines blanches plus ou moins régulières et elles-mêmes accidentées par diverses causes contemporaines de leur formation. Ces marbres, qui ont une certaine analogie avec ceux du Tigre-Chou de Flandre ou de la Mayenne, et même par fois avec le grand antique à fond noir, se rapprochent, dans quelques parties, du Sainte-Anne à grandes veines, et dans quelques autres, du Peschagnard de l'Isère ou du Bourbonnais, à fond noir ou noirâtre. Mais un caractère qui leur est particulier, qui les distingue de tous ces marbres et qui en fait des espèces nouvelles, ce sont les beaux fossiles droits multiloculaires, ou composés de loges nombreuses formées par des cloisons transverses simples et perforées par un tube ou siphon. Ces fossiles, qui ont une fausse apparence de bélemnite, ont plus d'analogie avec les nautiles droits; ils en diffèrent en ce qu'ils

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sont droits comme les bélemnites. Ils sont réunis par faisceaux ou par groupes; ils ont depuis 0,01^{c} jusqu'à 15 ou 20 centimètres de longueur. Quelques-uns sont parfaitement conservés; leurs cloisons sont grises, les loges sont remplies de spath calcaire blanc cristallin; enfin, tout autour de ces fossiles, est une enveloppe d'un calcaire noir qui semble indiquer les restes des mollusques auxquels ces beaux fossiles ont appartenu.

2°. Des marbres à fond gris bleu avec des taches ou jaspures spathiques irrégulières blanches ou blanchâtres, qui leur donnent le *facies* et tous les caractères des marbres Sainte-Anne, Barbançon, Vaudetet, etc., etc.; 3°. des marbres gris ou noirâtres nuancés de taches plus foncées, avec des parties spathiques blanches transparentes et nacrées, dans l'intérieur desquelles on distingue de nombreux débris de coquilles et de corps marins; 4°. enfin, des marbres gris et noirs contenant une très-grande quantité de fragmens d'entroques, de madrépores, de tubipores, et autres corps semblables qui forment autant de petites taches grises, à travers desquelles on distingue quelques débris de coquilles; ce marbre a la plus grande analogie avec certains marbres lumachelles du Jura, du Pas-de-Calais, de Givet, et avec la pierre féline des Ecaussines de Mons.

La carrière de Moncy, suivant M. *Thirria*, pourra fournir des blocs de toutes dimensions; mais, dans ses instructions, il recommande, à ce sujet, à M. *Bourguignon* (ainsi qu'on ne saurait trop le répéter à tous ceux qui exploitent des marbres, granits ou porphyres), 1°. de ne point employer la poudre dans l'extraction, parce qu'elle a le grave inconvénient d'éclater et de fendiller le marbre, de manière qu'on ne peut en tirer de grands blocs; et 2°. de disposer, autant que possible, l'exploitation par gradins, sur lesquels les travaux se font par entaille et sous chevet, pour détacher ensuite intacts, à l'aide de coins et de leviers, tous les blocs, prismes ou colonnes, sans aucune fente ni accident.

Un canal d'un kilomètre au plus, qu'on ouvrira à peu de frais de la carrière à la Meuse, facilitera les débouchés et transports, et ces marbres viendront ensuite à Paris à peu de frais, lorsque le canal des Ardennes, dont le projet vient d'être présenté aux Chambres, aura mis en communication la Seine et la Meuse par la rivière d'Aisne (1).

En terminant son rapport, M. *Thirria* dit que la carrière de Moncy promet les plus heureux résultats, que ses marbres soutiendront la concur-

(1) Rapport sur la navigation intérieure de la France; par M. *Becquey*, directeur général des Ponts-et-Chaussées et des Mines. Paris, in-4°. — Rapport à la Chambre des Députés, sur quatre projets de loi relatifs à l'achèvement des canaux, au nom d'une Commission centrale; par M. *Héricart de Thury*, député de l'Oise. 11 juin 1821.

rence

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rence des plus beaux marbres de la Belgique, que cette carrière mérite l'attention et la bienveillance du Gouvernement; enfin, que les travaux de M. *Bourguignon*, qui a déjà fait beaucoup de sacrifices pour nous affranchir du tribut que nous payons pour les marbres étrangers, doivent être encouragés.

M. le préfet du département des Ardennes, en adressant à Son Excellence le rapport de M. *Thirria* et des échantillons de marbres des carrières de Moncy, a en effet réclamé la bienveillance du Ministre de l'intérieur, pour que le sieur *Bourguignon* reçût du Gouvernement les encouragemens que méritent son active industrie, l'importance de sa découverte, et les sacrifices considérables qu'il n'a pas craint de faire, quoiqu'il ne soit, dit M. le préfet, qu'un simple marbrier.

Observations.

En commençant notre rapport, nous avons eu l'honneur de vous rappeler, Messieurs, la proposition que le Jury d'admission du département de la Seine à l'exposition du Louvre, avait cru devoir faire, en 1819, à M. le Ministre de l'intérieur, dans l'intérêt des marbreries françaises, aujourd'hui réduites au dernier degré de l'anéantissement le plus absolu, et nous vous avons fait sentir la nécessité de l'augmentation des droits d'entrée sur tous les marbres étrangers, suivant une proportion déterminée par l'état dans lequel ces marbres sont importés.

En effet, tant que les droits d'entrée seront aussi modérés qu'ils le sont aujourd'hui, les propriétaires de marbreries françaises, à raison des grands travaux préparatoires à faire pour atteindre le centre des masses, ne pourront jamais parvenir non-seulement à établir la concurrence, mais même à se soutenir. Il est donc essentiel, il est urgent que le Gouvernement prenne, en leur faveur, les mesures qu'exigent leur malheureuse situation, leurs efforts et leurs sacrifices; car dans l'état actuel, il faut que vous sachiez, Messieurs, que les marbriers belges ou hollandais, pour éviter les droits d'entrée déjà insuffisans, introduisent en France leurs marbres ébauchés, et viennent les débiter en tranches dans les usines établies sur nos frontières, de manière qu'ils ne paient réellement qu'un droit de 2 francs du 100 de kilogrammes, et que dès-lors il est impossible à nos propriétaires de carrières de marbre, nouvellement découvertes dans les départemens du Nord et des Ardennes, qui rivalisent cependant en beauté et en qualité avec les plus beaux marbres de la Belgique, d'après le jugement des premiers marbriers de Paris auxquels nous les avons soumis et qui les ont

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

examinés avec nous; qu'il leur est, dis-je, impossible non-seulement de soutenir la concurrence, mais même de continuer leurs travaux.

Conclusions.

En conséquence, et conformément à vos institutions, comme au but qui en est la base fondamentale, l'encouragement dû à l'industrie nationale, nous avons l'honneur de vous demander, Messieurs,

1°. De vouloir bien adopter la proposition du Jury d'admission du département de la Seine, relativement à l'exploitation des carrières de marbre et granit de France, et conséquemment de prier S. Exc. le Ministre de l'intérieur de la prendre en considération, comme le moyen le plus sûr de connaître promptement toutes les richesses que possède la France sous le rapport de la marbrerie d'architecture monumentale, civile ou particulière;

2°. De solliciter du Gouvernement, que dès cette année, les droits sur les marbres étrangers soient augmentés dans une proportion déterminée par l'état dans lequel ils sont importés.

3°. Qu'une prime d'encouragement soit accordée à M. le baron *Morel* et à M. *Bourguignon*, à moins que le Gouvernement ne préfère leur accorder à chacun la fourniture des marbres de quelques-uns de nos grands monumens publics présentement en construction;

4°. Enfin, que pour prouver à tous nos marbriers français le degré d'intérêt que vous prenez à leurs travaux, votre empressement à les encourager et votre désir de voir à l'avenir nos marbres indigènes employés dans les monumens publics de préférence à ceux de l'étranger, vous accordiez, à M. le baron *Morel*, ancien adjudant général des armées françaises, demeurant à Bavay, département du Nord, et à M. *Bourguignon Tanton*, marbrier à Rubécourt, canton et arrondissement de Sedan, département des Ardennes, une médaille d'or, pour la découverte et la mise en exploitation des carrières de marbre que nous leur devons (1).

Adopté en séance, le 30 *mai* 1821.

Signé Héricart de Thury, *rapporteur.*

Rapport fait par M. Francœur, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur les instrumens de musique de M.* Labbaye *fils, facteur d'instrumens, rue de Chartres, n°.* 14, *à Paris.*

Lorsque les événemens malheureux des dernières années ont amené en France les troupes étrangères, on remarquait dans la musique de leurs régimens un instrument qui n'était pas connu ici; on le nomma *basse*

(1) Cette dernière proposition a été renvoyée à la Commission des médailles.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'harmonie ou *ophicléide*, comme pour désigner un serpent à clefs. Cet instrument est fait en cuivre, travaillé à la manière des cors et des trompettes, en tubes creux et contournés, pour rassembler une grande longueur en peu d'espace. On le joue avec une embouchure de serpent; sa forme est allongée en trompette; il a le pavillon du cor, est percé de trous et garni de clefs à la manière du basson.

D'abord, on ne put se procurer de ces instrumens; et depuis que les artistes français avaient réussi à en construire, quelques défauts dans la justesse, et le besoin d'en faire une étude suivie pour pouvoir en jouer, s'opposèrent à ce qu'on les admît dans nos musiques militaires. M. *Labbaye* l'a perfectionné et lui a donné de nouvelles clefs; le *fa* naturel est devenu juste, le *si bémol*, qui ne pouvait sortir, est plein et nerveux. L'artiste qui me l'a fait entendre est maintenant à Orléans; lorsque, dans trois mois, le régiment auquel il est attaché sera appelé à Paris, il pourra jouer l'ophicléide en votre présence: il l'étudie avec zèle pour devenir digne d'un aussi honorable auditoire.

Les sons de l'ophicléide sont forts et pleins; ils tiennent à-la-fois du cor, du basson et du serpent. Dans le bas, ils sont doux et mélodieux; dans le haut, leur éclat n'a pas l'aigreur de la trombonne. Jusqu'à ce jour, on ne peut regarder cet instrnment comme propre à exécuter des chants agréables et jouer des solos: il est réservé à nourrir l'harmonie par ses basses nerveuses et sonores. Peut-être qu'en le travaillant, il deviendra quelque jour propre à rendre quelques-uns des effets et des chants du cor, celui de tous les instrumens à vent dont la mélodie est la plus noble et la plus touchante. Il me paraît qu'on l'introduira bientôt dans les orchestres; ceux des églises en retireraient sur-tout de grands avantages, et il ajouterait à la majesté et à la pompe des cérémonies funèbres.

M. *Labbaye* est digne d'éloges pour les perfectionnemens qu'il a faits à l'ophicléide; mais il l'est sur-tout pour une invention plus utile et qui mérite d'attirer l'attention.

Pour construire les cors, trompettes et trombonnes, on tire au banc les tubes de cuivre qui doivent composer ces instrumens; ensuite il s'agit de courber ces tubes en divers sens, sans les briser. A cet effet, l'artiste les graisse intérieurement à chaud, et y coule du plomb pour donner de la consistance au tube. Ainsi rempli, on peut le courber au marteau sans craindre les ruptures. Quand le tube est convenablement contourné, on le passe à un feu suffisant pour fondre le plomb et déboucher les conduits: on doit éviter d'attaquer les soudures; mais on éprouve ici un inconvénient auquel les plus habiles facteurs n'ont pas encore pu remédier.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le plomb fondu s'oxide; il se combine ou du moins il adhère fortement aux parois intérieures, qu'on ne peut entièrement dégager de souillures. Avec quelque soin qu'un cor soit construit, si, avec des ciseaux, on ouvre les tubes aux courbures principales, on trouve leurs parois tapissées d'une crasse épaisse que le plomb a déposée. Les sons de l'instrument n'en sont peut être ni moins purs, ni moins doux; mais l'artiste est obligé à plus d'efforts pour les produire, et sa poitrine en éprouve une fatigue qui, pour être rendue moins sensible, n'en est pas pour cela moins réelle. M. *Labbaye,* par des procédés qui lui appartiennent et dont il se réserve le secret, est parvenu à courber les tubes sans y introduire de plomb, ce qu'on n'avait pas encore pu faire avant lui. Plusieurs de ces tubes, fendus à mes yeux, n'avaient pas cette crasse qui couvre toujours l'intérieur des tubes de cor, et étaient aussi exempts de substance étrangère en dedans qu'en dehors.

Les artistes qui se plaisent à jouer les instrumens à vent savent combien de petites irrégularités intérieures nuisent à l'effet qu'on veut produire; et dès que le tube n'est plus rectiligne il devient très-difficile de le rendre poli intérieurement. Aussi le cor anglais, ou *voix humaine,* est-il formé d'un grand nombre de tubes ajoutés bout à bout et construits en bois, qu'on réunit en un seul corps, pour donner à cet instrument la forme qu'exige sa nature et celle des sons qu'on veut qu'il produise.

Je propose au Conseil d'accorder à M. *Labbaye* l'approbation que méritent ses procédés, et d'insérer le présent rapport au *Bulletin* pour faire connaître au public ses instrumens.

Adopté en séance, le 4 avril 1821.

Signé Francoeur, *rapporteur.*

Description d'une pompe hydraulique aspirante et foulante, destinée à élever l'eau des puits et à être employée soit dans les incendies, soit à bord des vaisseaux; par M. J. Perkins (1).

Les principes sur lesquels est fondée la construction de cette pompe sont connus; mais l'auteur a su les modifier pour les appliquer soit aux pompes aspirantes, soit aux pompes foulantes pour arroser les jardins ou éteindre les incendies.

Les perfectionnemens que M. *Perkins* a ajoutés à ces pompes et pour lesquels il a obtenu une patente au mois de décembre dernier, consistent,

(1) Extrait du *Journal of Arts et Sciences,* N°. VII, janvier 1821.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

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

Moyen d'assurer la verticalité du mouvement de la tige du piston dans les machines à vapeur.

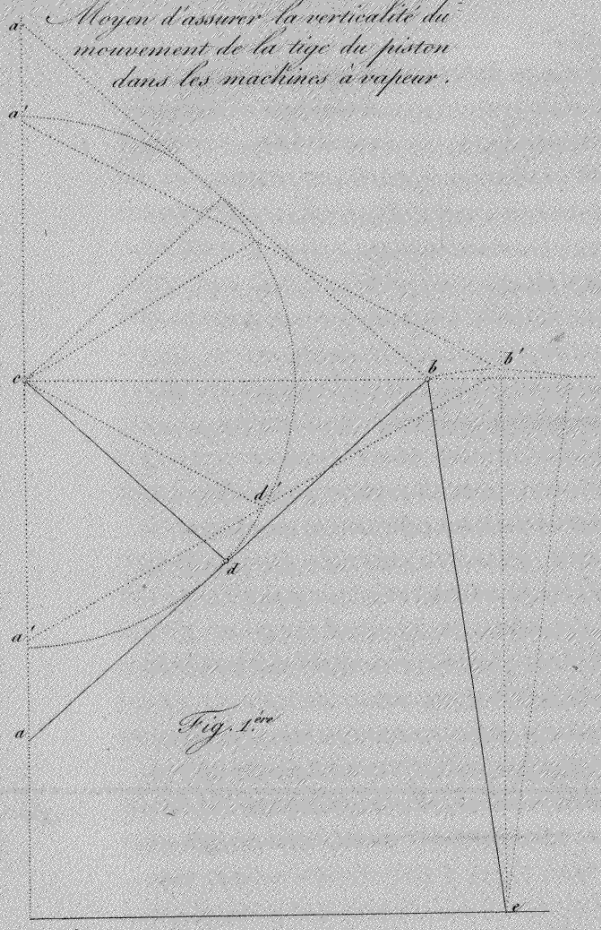
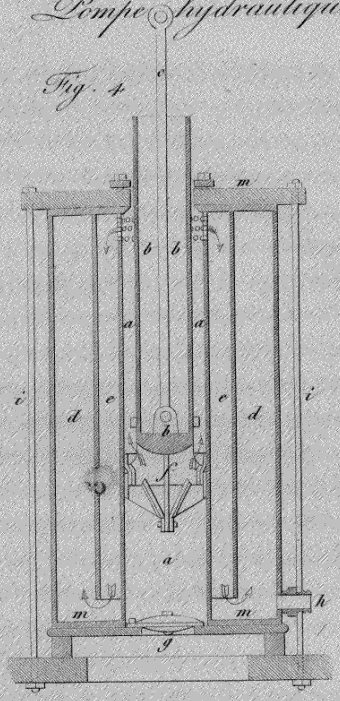


Fig. 1.ère

Pompe hydraulique de M.r Perkins.

Fig. 4



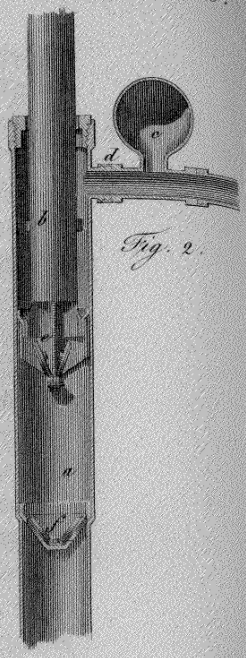


Fig. 2.

Lampes et lanternes de M.r Cochrane.

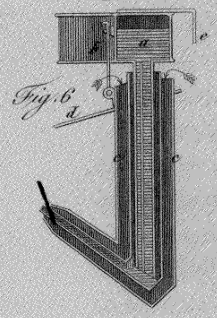


Fig. 6

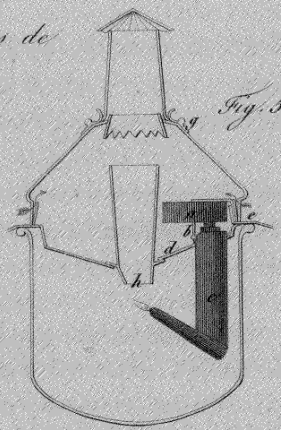


Fig. 5.

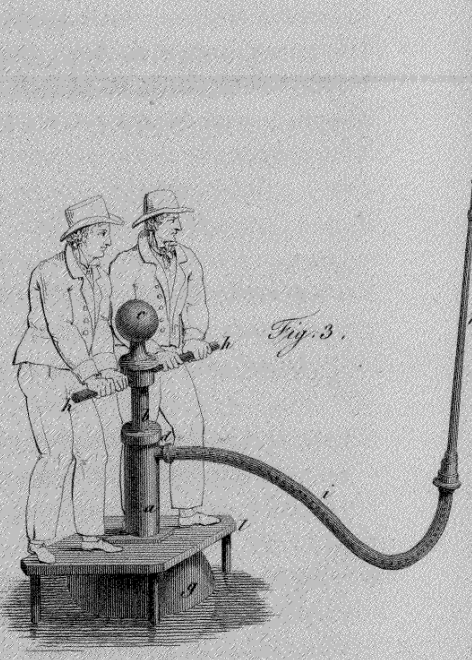


Fig. 3.

Instrument pour écrire, nommé Encrier-plume.

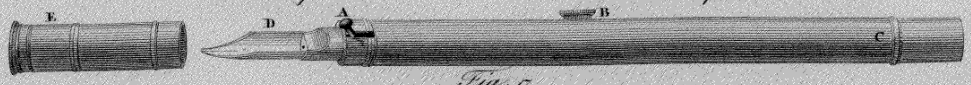


Fig. 7



Fig. 8.

Normand sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1°. dans l'augmentation de capacité du fond du corps de pompe, construit de manière que le sable, les graviers, etc., mêlés avec l'eau retombent par leur propre poids, ce qui prévient l'engorgement des tuyaux et l'interruption du jeu des soupapes, inconvénient qu'on éprouve fréquemment à bord des vaisseaux, au moment où le service de la pompe est le plus nécessaire; 2°. dans l'emploi d'un piston-cylindre creux qui refoule de l'eau, chaque fois qu'il est abaissé; 3°. dans la séparation des clapets ou soupapes, de la boîte à étoupes, ce qui procure à l'eau un passage plus large que dans les pompes des mêmes dimensions maintenant en usage.

L'explication des *fig.* 2, 3 et 4 de la *Pl.* 205, donnera une idée plus exacte des avantages de la nouvelle construction.

La *fig.* 2 représente la coupe d'une pompe à demeure destinée à élever l'eau d'un puits ou vider la cale d'un navire; cette pompe peut être convertie en une pompe foulante pour les incendies et pour d'autres usages.

a, est le corps de pompe; *b*, le piston-cylindre occupant la moitié du calibre du corps de pompe et passant à travers une boîte à étoupe; *c*, réservoir d'air qu'on adapte au-dessus du tuyau de sortie *d* quand on veut se servir de la pompe dans les incendies : alors, on visse au bout du tuyau *d* le manche de cuir flexible *i*, *fig.* 3, portant la lance *k*; *e*, est la boîte à soupape fixée au bas du piston *b* et qui monte et descend avec lui: elle est garnie de deux clapets; *f*, soupape inférieure composée comme la précédente de deux clapets et solidement encastrée dans la partie étranglée du corps de pompe. La base du corps de pompe peut être élargie en hémisphère, comme on le voit en *g*, *fig.* 3, ou disposée de toute autre manière, pourvu qu'elle soit suffisamment spacieuse pour permettre à l'eau de monter lentement, et de déposer au fond les graviers qu'elle entraîne.

La *fig.* 3 représente une pompe foulante et portative, pouvant servir à l'arrosement des jardins ou dans les incendies. *a*, le corps de pompe; *b*, piston-cylindre creux passant dans une boîte à étoupe et dont les parties intérieures sont vues dans la coupe *fig.* 2. Cette pompe diffère de la précédente en ce que l'eau, après s'être élevée dans le piston creux *b*, éprouve une forte compression par la résistance de l'air renfermé dans le récipient sphérique *c*, qui surmonte le piston, ce qui la refoule dans le corps de pompe et la chasse avec violence à travers le tuyau *d* dans le manche de cuir flexible *i*; *h h*, sont des bras de leviers à l'aide desquels le piston est élevé et abaissé par les hommes montés sur le plateau *l*.

La *fig.* 4 est la coupe d'une pompe foulante dont le réservoir d'air est réuni autour du corps de pompe *a*; *b*, est le piston-cylindre passant à travers un collet de cuir ou une boîte à étoupe; il est levé et baissé par

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

un moteur quelconque attaché à la tige *e; d*, est un cylindre extérieur dont le diamètre est deux fois et demie celui du corps de pompe et qui en renferme un autre *e*, plus petit. Ces cylindres concentriques sont soudés par leur base et leur sommet à des plaques en fonte *m m*, à l'exception du cylindre *e*, qui doit laisser un espace de 2 pouces entre son bord inférieur et le fond de la pompe.

Voici l'effet de cette pompe. En élevant le piston *f* l'eau pénètre par la soupape *g* dans le corps de pompe où elle forme un vide partiel; en baissant le piston, elle est forcée d'entrer dans la boîte à soupape *b*, et ensuite dans la partie supérieure du corps de pompe; là elle rencontre de petits trous qu'elle traverse pour descendre dans le tuyau *e*, d'où elle se rend dans le cylindre *d* formant un récipient d'air. On conçoit que le jeu alternatif du piston forçant l'eau dans ce dernier cylindre refoule l'air dans la partie supérieure; son ressort s'en accroît en proportion du peu d'espace auquel l'air est réduit, réagit avec force sur l'eau qui y est contenue et la chasse avec violence par le tuyau de sortie *h; i i*, sont des tiges serrées par des écrous pour réunir solidement les plateaux inférieur et supérieur des cylindres.

Nous observerons que M. *P. Binet* a obtenu en 1817 un brevet d'invention pour une pompe dite *aérienne*, qui a quelque analogie avec celle de M. *Perkins*.

Une amélioration importante a été apportée par ce dernier dans la méthode de réunir les bords des tuyaux en cuir adaptés aux pompes à incendie. Au lieu de les coudre ensemble avec du fil de chanvre qui se détériore promptement, il les réunit par des clous de cuivre rivés à l'intérieur et à l'extérieur et assez rapprochés pour ne pas laisser échapper l'eau. Ce perfectionnement a été approuvé par la Société d'Encouragement de Londres, qui a décerné une médaille d'argent à M. *Perkins*.

Extrait d'un rapport fait par M. Francœur, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur une nouvelle plume à écrire présentée à la Société par M.* Hoyau.

Les plumes à écrire que M. *Hoyau* a présentées à la Société sont de fabrique anglaise et importées en France en vertu d'un brevet. Elles sont formées d'un tube en argent, où l'encre est contenue, et qui est terminé par un bec de plume ordinaire. L'encre s'écoule par un petit tuyau capillaire, lorsqu'en pressant un bouton latéral le liquide est forcé de céder à cette

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

compression, qu'on réitère chaque fois que l'encre est épuisée. Le tuyau capillaire se ferme par un petit robinet lorsqu'on veut cesser d'écrire; un étui garantit le bec, et la plume se met dans la poche sans avoir à craindre que les vêtemens soient tachés par l'encre.

Le Comité des arts mécaniques a trouvé ce petit instrument ingénieusement conçu, et pense qu'il peut remplacer les plumes sans fin dont les nombreux inconvéniens ont fait abandonner l'usage. Les personnes qui ont fréquemment besoin d'écrire dans toutes les positions et tous les lieux, trouveront de l'utilité dans l'emploi de cette plume. Le Comité a exprimé le regret que la matière qui la compose et le soin qu'il faut apporter à son exécution ne permettent pas de la donner à un prix qui soit à la portée des nombreux étudians qui fréquentent les cours publics.

M. le rapporteur a proposé au Conseil de donner son approbation à l'exécution de cette plume et d'en faire publier une description avec figures dans le *Bulletin*.

Ces conclusions ont été adoptées dans la séance du 7 mars 1821.

Description d'un instrument à écrire importé par M. Hoyau, *et nommé* encrier-plume.

Cet instrument, représenté *fig.* 7 et 8, *Pl.* 205, contient de l'encre pour écrire douze à quinze heures de suite, sans avoir besoin de la renouveler; on peut le construire en or, en argent ou en plaqué, et y adapter un bec de métal ou de plume ordinaire, qu'on trouve tout préparés. Voici la manière de s'en servir :

On enlève d'abord l'étui ou couvercle E, qui recouvre le bec de plume D, afin de le garantir de tout accident, et on place cet étui à l'autre extrémité de l'instrument; ensuite on pousse un petit verrou A (position indiquée par la *fig.* 7), qui ouvre la communication avec le réservoir; en pressant alors légèrement avec le pouce sur le bouton saillant B, on fait sortir l'encre, qui est ainsi versée dans le bec de plume.

Pour remplir d'encre l'instrument, on enlève le couvercle C et on retire le bouchon de liége C, *fig.* 8; alors une petite portion d'encre sortira, mais cela est nécessaire pour chasser entièrement l'air renfermé dans le tube. On remplit ce tube et on remet le bouchon de liége et le couvercle; l'instrument sera ainsi prêt à servir. Lorsqu'on n'en fait plus usage, on ferme le robinet A en le poussant de gauche à droite comme on le voit, *fig.* 8; et on replace le couvercle E. Le bec peut être changé et renouvelé quand on le juge convenable.

Si le verrou A devenait rude à pousser, il faudrait mettre l'instrument

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans l'eau chaude pendant quelques minutes, le laisser sécher, et introduire dans la petite ouverture, avec la barbe d'une plume, une goutte d'huile d'olive; si cette ouverture était bouchée, on y enfoncerait une aiguille très-fine, afin de repousser les corps étrangers qui pourraient obstruer le passage, ce qui est la seule difficulté qu'on peut rencontrer dans l'usage de l'instrument.

La *fig.* 8 représente une plume munie d'un crayon retenu dans un porte-crayon F qu'on visse sur le bouchon C.

Le prix de l'instrument est de 23 fr. en argent et de 19 fr. en doublé, non compris les becs de plume, qui se vendent 6 fr. le cent.

Le dépôt est chez M. *Hoyau*, ingénieur-mécanicien, rue Saint-Martin, n°. 248, à Paris.

ARTS ÉCONOMIQUES.

Description d'une lampe perfectionnée, destinée à l'éclairage des rues et inventée par M. W. Cochrane.

Les perfectionnemens que l'auteur a ajoutés au système d'éclairage ordinaire consistent dans une disposition particulière du bec des lampes, au moyen de laquelle la flamme de la mèche, au lieu de s'élever verticalement, est obligée de prendre une direction oblique, ce qui empêche qu'aucune ombre ne soit projetée au-dessous du corps de la lampe et permet à la lumière de se répandre sur une plus grande surface et plus uniformément. Cet effet est produit par un courant d'air qui en se dirigeant continuellement sur la flamme, la fait dévier de la ligne verticale, effet semblable à celui du chalumeau dans les lampes docimastiques.

La *fig.* 5, *Pl.* 205, représente la nouvelle lampe renfermée dans une lanterne de verre, couverte d'un chapiteau ordinaire qui joint exactement par ses bords, et dont l'intérieur présente un réflecteur ayant la forme d'un cône tronqué et renversé. Ce réflecteur porte au centre une cheminée cylindrique qui, étant disposée immédiatement au-dessus de la flamme, augmente le courant d'air; il est percé en outre d'un orifice par où l'on introduit la lampe, et qui est ensuite bouché par des pièces correspondantes, attachées au corps de la lampe, lorsque celle-ci est mise en place.

On concevra mieux la construction des diverses parties de la lampe en jetant un coup d'œil sur la coupe, *fig.* 6.

a,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

a, est le réservoir d'huile garni de son col ou tube; on le remplit après l'avoir retiré du tuyau où on le voit engagé, et on le renverse ensuite. Un petit tube sert à évacuer l'air pendant cette opération. Lorsque le réservoir est mis en place, on l'assujettit par une agraffe ou crochet *b*; *cc*, est un canal dans lequel pénètre l'air extérieur; il est formé d'un tuyau qui entoure le tube alimentaire de l'huile et qui est ouvert au-dessus du réflecteur; ce tuyau reçoit l'air par des trous percés dans le chapiteau de la lanterne. Voici l'effet de la lampe.

L'air, en entrant sous le chapiteau de la lanterne, comme l'indiquent les flèches, descend dans le tuyau dont nous venons de parler et s'élève ensuite dans la partie coudée de ce même tuyau jusqu'au bec de la lampe; sa pression oblige alors la flamme de la mêche à prendre une direction oblique, ce qui, suivant l'auteur, augmente l'éclat de la lumière et produit les avantages mentionnés ci-dessus.

La lampe est suspendue par deux pièces minces de métal, dont l'une, *d*, s'appuie sur le réflecteur et dont l'autre, *e*, formant crochet, s'engage dans le rebord de la lanterne. On allume la lampe en introduisant la flamme par la cheminée *h*, après avoir renversé la partie supérieure du chapiteau qui est mobile sur une charnière *g*; la mêche est plate.

AGRICULTURE.

Rapport fait par M. Dartigues, *sur la culture des plantes potassifères, en* 1820 (1).

Messieurs, m'étant chargé de faire des expériences méthodiques pendant plusieurs années, sur les plantes qui peuvent donner le plus de potasse par leur incinération, je m'y suis livré suivant ma promesse (2). L'année qui vient de s'écouler n'a pas été très-favorable à ce travail; néanmoins les résultats que l'on sera à même de reconnaître dans le tableau ci-joint pourront faire voir déjà des produits bien prononcés, dont il ne sera nécessaire plus tard que de constater l'utilité pécuniaire, but auquel il faut arriver, ou tout-à-fait y renoncer.

Il serait cependant très-difficile de tirer, dès à présent, des conséquences

(1) Lu dans la séance du 7 mars 1821.

(2) Voyez *Bulletin* N°. CLXXXIII. Septembre 1819, page 295.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

exactes de ce que les produits des plantes ici rappelées ont donné en potasse. La plupart sont mal venues, soit qu'on les ait semées en pleine terre, ou sous couche, et repiquées ensuite, le terrain sans être très-fertile, étant cependant assez bon pour produire des légumes ordinaires en assez grande abondance.

L'humus de ce terrain est un peu sablonneux et humide; c'est une prairie défoncée et retournée, exempte de mauvaises herbes, qu'on a eu soin de sarcler par-tout où elles ont été nuisibles.

Beaucoup de plantes ont été attaquées par les pucerons; d'autres ne sont pas arrivées à la floraison, et encore moins à la granification, par suite de l'intempérie du printemps et de l'été dans cette province. Il faudra donc recommencer toutes les expériences cette année, élaguer les plantes qui ne fourniraient aucune espérance de succès, et se borner à celles qui promettent de donner beaucoup de cendres riches en alcali, et de végéter sur une petite étendue de terrain.

C'est la longueur de ces opérations expérimentales qui a dû dégoûter presque tous ceux qui les ont commencées, de les poursuivre assez longtemps pour en tirer des conséquences exactes. Sans parler de ceux qu'une imagination exaltée a portés à supposer des choses qui se sont trouvées évidemment fausses, il a dû y avoir des différences énormes entre les expériences faites par telle ou telle personne. Le soin donné à une plante, le terrain, la saison favorable, tout peut en faire varier la croissance. L'on voit un grain de blé isolé donner 1000 pour 1, et si l'on calculait le produit des moissons sur ce résultat, prodiguerait-on la quantité de semence qu'on confie à la terre, pour n'en pas retirer quelquefois autant qu'on en a semé? Il ne faut donc pas s'en rapporter, pour spéculer sur une culture, en donnant pour exemple ce qui se passe dans un jardin potager, ou bien sur tel point préféré par telle ou telle plante. L'ortie, par exemple, affectionne des conditions de végétation qui, lorsqu'elles se rencontrent, s'opposent à ce qu'on puisse la détruire; rien ne paraîtrait plus facile que de trouver les moyens de lui procurer ces conditions avantageuses de végétation, et cependant il serait impossible de la faire croître comme le chanvre, en aussi grande quantité sur le même terrain.

Ce ne sera donc que par suite des expériences sur les plantes reconnues pour donner, par leur combustion, beaucoup de potasse, et faites assez en grand pour en tirer successivement des calculs sur l'utilité de leur culture, que l'on parviendra à s'assurer s'il y aura avantage ou non à s'en occuper : telle est la commission dont je me suis chargé auprès de la Société. Je poursuivrai ce travail avec persévérance, et puissé-je avoir à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vous apprendre, Messieurs, qu'il y aurait moyen de cultiver exprès, avec utilité pécuniaire, des plantes pour en retirer la potasse. J'avoue que le désappointement de tous ceux qui l'ont entrepris jusqu'à ce jour, n'est pas fait pour donner de grandes espérances à ce sujet, et que les plantes qui en donneraient le plus, sont ordinairement celles qu'on aurait beaucoup plus d'avantage à réserver pour un autre usage, ainsi que les terrains qui sont propres à les faire croître convenablement. Mais si cette triste vérité doit être reconnue, il faut qu'elle serve, par des preuves bien évidentes, à empêcher de faire dorénavant des tentatives répétées, ceux qu'une espérance trompeuse y ramènerait toujours.

Le tableau joint à ce rapport, présente les espèces de plantes qui m'ont donné le plus d'apparence de réussite. Ce seront celles auxquelles je vais donner le plus de soin, en ouvrant à chacune un compte de recette et de dépense, chose qu'on fait ordinairement le moins exactement; et je vous en présenterai chaque année les résultats avec les plus grands détails et le plus d'exactitude qu'il me sera possible.

J'ai ajouté à ce tableau des observations qui sont le fruit des réflexions qui m'ont été fournies par les résultats que j'ai obtenus, et je crois qu'*après avoir bien estimé, par des expériences exactes, répétées pendant plusieurs années*, la quantité de potasse pure que donnent les plantes vertes, la quantité de ces plantes qu'un espace de terrain donné pourra fournir, et enfin tous les frais de récoltes, de fenaison, de combustion, de lixivation et d'évaporation des lessives, on parviendra facilement à déterminer s'il peut y avoir ou non, perte ou bénéfice dans ce genre de culture.

Signé DARTIGUES.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Tableau des résultats obtenus en 1820 *par M.* Dartigues, *de la culture des plantes qui fournissent la potasse.*

NOMS DES PLANTES.	DATES des récoltes.	Poids des cendres sur 100 liv. de feuilles un peu fanées.	POTASSE sur 100 liv. de cendres.	Degrés alcali-métriques de la potasse.	Degré d'alcali à 100 l. de cendres, l'unité étant de 10,000.	*OBSERVATIONS.*
		livres.	livres.	degrés.		
Aster Novæ-Belgiæ.	28 sept.	3	27	47	1269	Ce sont de vieux pieds; les jeunes ont été très-faibles.
Atriplex rubra.	15 août.	4	»	»	»	Il a levé plusieurs espèces d'atriplex, tels que l'hortensis, le scoparium, etc.
Chardons divers.	30 sept.	10	7 1/2	17	127 1/2	Ramassés sur les routes.
Betterave sylvestre.	15 août.	3	40 1/4	54	2173 1/2	A été cultivée assez en grand. La dépouille faite trois fois aux feuilles n'a pas nui au développement des racines, qui ont été belles.
id. *id*.	15 sept.	3	38	53	2014	
id. *id*.	15 octobre	7	10	29	290	
Bunias orientalis.	23 août.	7	24 3/4	43	1065	A bien poussé. La première coupe a donné une cendre plus riche en potasse que la deuxième.
id. *id*.	25 octobre.	6	11 1/2	32	368	
Chenopodium album.	21 août.	7 1/2	»	»	»	Il en a levé très-peu de pieds.
id. *id*.	28 octobre.	3 1/2	36	55	1980	Cette récolte a donné l'une des plus riches cendres en potasse.
Chenopodium anthelminthicum.	28 sept.	3 1/2	30 3/4	41	1260	A poussé difficilement; peu de fanes.
id., Bonus-Henricus et anthelminthicum.	15 août.	8	»	»	»	Ces deux plantes mêlées ensemble peuvent donner une assez grande quantité de potasse.
id. *id*.	3 octobre.	12	11 1/4	42	472 1/2	
id., rubrum.	3 octobre.	7	15 1/2	49	759 1/2	Peu de pieds ont prospéré; cendre riche en alcali.
Choux rutabaga.	5 août.	2	27 3/4	43	1193	A bien réussi; feuilles difficiles à incinérer.
id. *id*.	19 sept.	3	29 1/2	24	708	A donné moins de cendres que la première récolte; les racines étaient très-belles.
Epinards.	15 juin.	3	21 1/4	54	1147 1/2	Cendre aussi riche que celle des feuilles de betteraves, mais en plus petite quantité.
id.	30 sept.	4 1/3	30 1/2	55	1677 1/2	
Inula campana.	22 août.	2 1/2	»	»	»	Peu de pieds ont levé; peu de cendres; quantité de potasse presque nulle.
id. *id*.	4 octobre.	2	»	»	»	
Pavots doubles et simples. .	1er. août.	5	»	»	»	
Phytolacca decandra.	21 octobre.	5	25 1/4	57	1439	Récolte faible; cendre riche en alcali.
Sisymbrium strictissimum. .	3 octobre.	13	10	33	330	Beaucoup de cendres peu riches en alcali.
Solidago.	29 sept.	2 1/2	17 3/4	27	480	Peu de cendres et peu d'alcali.
Solidago canadensis.	3 octobre.	3 1/2	25	43	1075	A donné beaucoup plus que le solidago ordinaire.
Tabac.	27 octobre.	2 1/2	22	43	946	A donné une assez grande quantité de potasse.
Tournesol.	30 sept.	3 1/2	42	39	1638	Même observation.
Trèfle ordinaire.	23 août.	3	22 3/4	49	1114 3/4	Ce fourrage est susceptible de donner des cendres riches en potasse; mais 1000 livres de trèfle coupé et frais n'ont donné que 1 livre 114 3/4 de potasse pure: ainsi le profit ne serait pas grand.

L'*ascelpias syriaca* et l'*aster viminalis* n'ont pas réussi; l'*aster Novæ-Angliæ* et l'*aster rubricaulis* ont été mangés par les pucerons.

On n'a pas répété les expériences sur les fanes de pommes de terre; celles faites précédemment ont assez prouvé la fausseté des assertions qui avaient été émises à ce sujet. La perte en tubercules est beaucoup au-dessus du produit obtenu en potasse, qui est d'ailleurs en bien moindre quantité qu'on ne l'avait annoncé.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Récapitulation.

Plantes qui ont donné le plus de potasse pure et caustique sur 100 *livres de feuilles très-peu fanées, suivant le degré alcali-métrique, l'unité du centième du poids de ces feuilles étant* 10,000.

1°. *Chenopodium*, première coupe, n'a pas été essayée..... *Idem*, deuxième coupe.....5660	Cette plante bien venante pourrait donner deux coupes égales en richesse. La première coupe, si elle eût produit autant de potasse que la deuxième, eût offert en potasse pure 14,850; ce qui est plus qu'aucune autre plante.
2°. *Betterave sylvestre*, première coupe.....6520 *Idem*, deuxième coupe. 6042	Ne paraît pas avoir souffert; dans une autre année, elle pourrait donner trois coupes, plus la valeur de la betterave.
3°. *Epinards*, première coupe. 1482 *Idem*, deuxième coupe. 7547	Cette coupe a mal réussi; on a semé trop tard : on devrait couper les épinards quatre fois par an, terme moyen; mais il n'en reste pas une seconde récolte comme aux betteraves et au rutabaga.
4°. *Bunias orientalis*, première coupe. .....7455 *Idem*, deuxième coupe. 2208	Il ne reste rien après les coupes; il pourrait y avoir deux coupes égales.
5°. *Trèfle ordinaire*. 11,147	Ce résultat a été pris sur le poids des feuilles très-fraîches; on pourrait obtenir trois coupes.
6°. *Phytolacca decandra*....7195	Cette plante paraît végéter difficilement dans les parties septentrionales de la France. Elle y est maigre et faible, n'y donne pas de graine, gèle en hiver; mais dans les parties centrales et dans un bon terrain, elle acquiert la plus grande force et est d'une belle venue.
7°. *Chenopodium rubrum*...5316	On pourrait le couper plusieurs fois dans l'année.
8°. *Chenopodium anthelminthicum*	Cette plante est mal venue; elle pourrait donner beaucoup.
9°. *Sisymbrium strictissimum*. 4290	Même observation.
10°. *Feuilles de rutabaga*, première coupe.....2386 *Idem*, deuxième coupe.. ...2124	Cette plante donne par sa racine une deuxième récolte qui ne souffre pas, à estimer ses feuilles en valeur nutritive ou en potasse par la combustion.
11°. *Aster Novæ-Belgiæ*....3797 12°. *Solidago canadensis*....3763	Ces deux plantes rentrent dans la classe des chenopodium et des sisymbrium, pour les résultats.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Rapport fait à la Société royale et centrale d'Agriculture, par M. Huzard, *sur l'emploi de la paille hachée pour la nourriture des chevaux.*

Déjà plusieurs fois en France, et sur-tout à Paris, on a fait des tentatives pour introduire l'usage de la paille hachée dans la nourriture des chevaux, à l'imitation des Allemands et de quelques autres de nos voisins, qui y trouvent économie pour les propriétaires et avantages pour les animaux.

Différentes raisons se sont opposées jusqu'à présent à ce que cette nourriture devienne usagère et prenne toute l'extension dont elle est susceptible. Les principales ont été le défaut d'habitude, dont il est si difficile de triompher de la part des domestiques; la difficulté de les assujettir à se servir du hache-paille; la dépense d'achat et d'entretien d'un pareil instrument, vu de mauvais œil et souvent détraqué.

Quelques autres motifs avaient paru se joindre à ceux-ci; on donnait la paille hachée seule ou mêlée avec l'avoine; elle était hachée ou trop longue ou trop courte, les nœuds n'étaient point écrasés; les chevaux la mâchaient peu ou point; ils la digéraient mal; elle occasionnait des coliques, et dans quelques établissemens de postes et de messageries où on l'avait introduite trop précipitamment et sans y avoir préparé les animaux, quelques-uns en sont morts; il n'en a pas fallu davantage pour discréditer et proscrire une nourriture dont il fallait se borner à diriger l'emploi convenablement.

Une Compagnie s'est établie à Paris; elle a essayé de faire disparaître tous les inconvéniens qui étaient reprochés à l'usage de ce fourrage, et elle paraît y avoir réussi.

Ce n'est qu'après plusieurs années d'expériences et après avoir pris des mesures économiques et hygiéniques propres à remplir les vues qu'elle se propose, qu'elle vient soumettre ses procédés à l'examen de la Société royale et centrale d'Agriculture, lui demander de les examiner et de prononcer sur les avantages et les inconvéniens de l'emploi de cette nourriture, dans l'intérêt des propriétaires et pour la santé des animaux.

La Compagnie a publié une instruction, dans laquelle elle a rassemblé tout ce qui a été dit sur l'usage de la paille hachée pour la nourriture des chevaux.

Les commissaires de la Société ont pris lecture de cette instruction, ils

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ont pris connaissance des procédés employés par la Compagnie, ils ont fait quelques expériences sur cette nourriture et pris des renseignemens auprès des propriétaires qui en font consommer à leurs chevaux ; ce n'est qu'après une année qu'ils viennent proposer à la Société de donner son assentiment au nouveau mode employé pour faire disparaître les inconvéniens qu'on a reprochés avec quelques fondemens à l'ancien.

Ils jugent inutile de rappeler ici tout ce qui a été imprimé pour et contre ce fourrage ; ils se borneront à faire connaître les moyens d'amélioration employés par la Compagnie et le résultat de leurs expériences.

La paille hachée trop longue était en partie rejetée par les chevaux ;

Celle hachée trop courte était souvent avalée sans être mâchée, sur-tout par les chevaux gourmands ou pressés par la faim.

Les nœuds au-dessus et au-dessous desquels se trouve la partie la plus nourrissante, n'étant point écrasés, échappaient quelquefois à la mastication et ne formaient qu'un lest souvent inutile.

La paille hachée était le plus ordinairement donnée sans mélange.

Par le nouveau procédé, la paille est hachée d'une longueur suffisante pour que les animaux ne puissent pas l'avaler sans la faire passer sous les dents ; les nœuds sont écrasés, brisés sous un moulin, et la paille est mélangée avec du foin, du trèfle, de la luzerne, du sainfoin et de l'avoine, à la volonté des propriétaires et dans les proportions voulues par eux.

Chacun de ces fourrages est haché séparément et mêlé ensuite avec la paille, d'après les proportions convenues.

L'action du hachoir est suivie de celle d'un blutoir, qui secoue la paille de manière à la débarrasser de la poussière qu'elle contient souvent : il en est de même des autres fourrages également soumis à cette action.

Ce mélange se trouve ainsi, autant que possible, débarrassé de la poussière et de la vase qu'il pourrait avoir conservées à la récolte, et on sait combien les foins vasés et poudreux sont nuisibles aux animaux.

Quelques-uns des commissaires de la Société ont été à portée de suivre l'emploi de ce fourrage dans plusieurs écuries, et il leur a toujours paru avantageux ; une seule fois l'un d'eux a été obligé d'en interrompre l'usage, et rien n'établit que cette interruption était commandée par la nourriture plutôt que par toute autre cause qui pouvait lui être étrangère.

L'un des commissaires a fait faire usage comparativement, sur deux chevaux, de fourrage pris au magasin et de fourrage demandé à la Compagnie pour ses expériences ; il n'a reconnu, ni dans les fourrages ni dans leur emploi, aucune différence, toutes choses étant égales d'ailleurs entre les animaux.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Il a été donné pendant un mois à un cheval de cabriolet 30 litres de ce fourrage mélangé avec 6 litres d'avoine, pour la journée; ce cheval n'a eu aucune autre espèce de nourriture; le changement a eu lieu immédiatement pour le nouveau fourrage et pour la reprise de l'ancienne nourriture; l'animal n'a éprouvé aucun accident et il a fait son service journalier comme de coutume (1).

Un cheval poussif a été nourri et a travaillé de la même manière pendant quinze jours; il n'a éprouvé aucun dérangement, l'action convulsive du flanc a diminué; mais cette diminution n'est peut-être due qu'à ce que ce cheval ne mangeait point de foin autre que celui qui était mélangé avec la paille, et il était en bien moindre quantité dans sa ration précédente.

Les commissaires de la Société sont d'avis, d'après tout ce qui précède, que la paille hachée et mélangée d'après les procédés de la Compagnie *Mayaud* (2), a plus d'avantages que n'en avait la paille hachée suivant les anciennes méthodes, et qu'elle n'en a point les inconvéniens; que ce fourrage est aussi avantageux qu'économique, dans les grandes villes sur-tout, pour la nourriture des chevaux, et que la Société doit en recommander l'usage.

La Société a adopté le présent rapport et les conclusions, le 21 février 1821.

---

(1) Il avait journellement deux bottes de paille, une demi-botte de foin et 6 litres d'avoine.

(2) Foire Saint-Laurent, n°. 5, faubourg Saint-Martin, près le Marché à la Paille.

Fautes essentielles à corriger.

Bulletin N°. CCI, page 76, ligne pénultième, au lieu de *secteurs en bois, mobiles,* etc., lisez: *aa*, secteurs en bois qui roulent sur un plan horizontal et dont les centres sont sur la bielle mobile *b*; *ccc'c'*, double chaîne attachée à chaque secteur et au plan horizontal.

C'est par erreur que le graveur a indiqué sur la *fig.* 32, *Pl.* 204, la chaîne *c* comme étant unique et commune à deux secteurs; les deux chaînes de chaque secteur ont chacune un bout attaché au secteur et l'autre bout fixé sur le plan horizontal.

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Eperon-Saint-André-des-Arts, n°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINGTIÈME ANNÉE. (N°. CCIV.) JUIN 1821.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES.

Rapport fait par M. Molard *jeune, au nom du Comité des arts mécaniques, sur le métier à tricot de M.* Jacquet, *d'Épinal, département des Vosges.*

Vous avez chargé votre Comité des arts mécaniques d'examiner un métier à tricot de l'invention du sieur *Jacquet* d'Epinal, département des Vosges, et de vous rendre compte du résultat de cet examen. Je vais avoir l'honneur de m'acquitter de cette commission.

Le sieur *Jacquet* n'ayant d'abord envoyé à la Société qu'une description et un plan très-imparfaits de son métier, et un modèle grossièrement exécuté, qui représente le jeu des platines, nous n'y avions rien remarqué qui méritât, comme invention nouvelle et utile, une mention honorable. M. *Chevalier*, qui l'avait examiné aussi en avait porté le même jugement.

Mais, dans l'intervalle de votre dernière séance à celle-ci, le sieur *Jacquet* est arrivé à Paris avec son métier, qu'il s'est empressé de mettre sous nos yeux. Nous l'avons de nouveau examiné dans le plus grand détail, et nous n'avons à réformer notre premier jugement que sur un point; savoir, le moyen que l'inventeur a substitué au chevalet curseur qui, dans les métiers ordinaires, opère le *cueillissage*. On sait que celui-ci, glissant, à l'aide de deux pédales placées à droite et à gauche, sur une règle, dans toute la largeur du métier, fait tomber successivement les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

platines et par conséquent le fil entre toutes les aiguilles, pour former ensuite les mailles.

Dans le métier du sieur *Jacquet*, cette opération s'exécute par le moyen de petites cames plantées en hélice sur une suite de cylindres indépendans les uns des autres, et que porte un même axe, sur le devant du métier, au-dessus même des platines. Ces cylindres sont disposés de manière à ne faire leur mouvement de révolution que successivement, car le second n'est entraîné qu'au moment où la dernière came du premier vient de faire tomber la platine qui lui correspond. Il en est de même des cylindres suivans qui peuvent être en nombre quelconque : leur mouvement se fait à volonté de droite à gauche et de gauche à droite, et produit, comme dans les métiers ordinaires, la chute successive des platines dans les deux sens.

Ce moyen est ingénieux, mais nullement préférable au chevalet curseur, qui est bien plus simple. Je ne veux pourtant pas dire qu'il faille le dédaigner; si son application n'est pas heureuse ni même possible dans les métiers à bas (à moins qu'ils ne soient d'un gros numéro, comme par exemple de six à huit aiguilles au pouce), il peut se présenter des cas où ce même mécanisme, convenablement combiné, pourrait devenir utile. Il ne serait peut-être pas impossible d'en tirer parti pour faire agir les fils d'une chaîne d'étoffe brochée ou damassée, et remplacer ainsi les tireuses, ou même les cartons des métiers à la *Jacquart*.

C'est sous ce point de vue que votre Comité des arts mécaniques a l'honneur de vous proposer de renvoyer ce métier au Ministre de l'intérieur, et de l'engager à en faire l'acquisition pour le Conservatoire royal des Arts et Métiers où il est déjà, non pas pour le placer tel qu'il est dans les galeries de cet établissement, car il est trop mal et trop grossièrement exécuté; mais pour qu'on en détache ou qu'on en refasse la partie du mécanisme que je viens de signaler comme bonne à conserver. La Société voudra aussi, sans doute, recommander l'auteur à la bienveillance de Son Excellence, en lui faisant observer qu'il s'est constitué en dépense pour le transport de son métier d'Epinal à Paris et pour son propre voyage. Une somme de 300 francs, donnée à titre de gratification ou d'encouragement, nous semble devoir être réclamée pourlui.

Adopté en séance, le 30 *Mai* 1821.

Signé MOLARD, *rapporteur.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Rapport fait par M. Francœur, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur un instrument propre à dessiner la perspective, inventé par M.* Boucher, *capitaine ingénieur-géographe.*

L'art de la perspective se fonde sur une idée très-simple. Imaginons qu'un spectateur jette ses regards sur une campagne, à travers une glace placée verticalement: les rayons visuels, dirigés de son œil aux divers objets, forment une suite de lignes divergentes, dont chacune rencontre la glace en un point. Si l'on suppose que la trace de ce point demeure fixée sur la glace, le système de toutes ces empreintes sera la perspective demandée; il imitera fidèlement les contours des objets et leurs dispositions relatives: de telle sorte qu'un rideau qui déroberait la vue de la campagne, laisserait cependant les mêmes images sous les yeux du spectateur.

Les règles de la perspective sont fondées sur cet exposé, et l'instrument de M. *Boucher* n'en est que l'expression rigoureuse, que la traduction fidèle. Une tablette *a b c d*, *fig.* 1, *Pl.* 206, portée sur un pied solide à trois branches, se dispose horizontalement, comme une planchette d'arpenteur. Le bord postérieur porte un cadre vertical *fe*, formant une fenêtre à jour, destinée à tenir lieu de la glace; seulement, au lieu d'y marquer les empreintes des rayons visuels, l'instrument, par un mécanisme simple, les transporte sur la tablette horizontale, qui remplace le tableau de perspective, et est à cet effet garni d'une feuille de papier bien tendue.

Une alidade coudée *g h i* a ses deux branches à angles droits: l'une s'applique sur la tablette où elle peut glisser, maintenue dans une rainure, en demeurant sans cesse perpendiculaire au cadre; l'autre branche est verticale et porte un fil tendu dans la direction à plomb: on voit que par le mouvement de droite à gauche qu'on donne à l'alidade, le fil vertical se promène à volonté sur la surface du cadre qui tient lieu de glace.

Il a deux curseurs qui peuvent glisser le long des branches de l'alidade: l'un *s*, est placé sur la planchette et porte un crayon *r*, qui peut à volonté marquer ou se retirer; l'autre *q*, monte et descend verticalement, en transportant un fil horizontal, qui va croiser çà ou là le fil vertical. Des cordes à boyau passées sur des poulies de renvoi cachées dans l'intérieur de l'alidade, unissent ces deux curseurs, et le mouvement de l'un entraîne conséquemment celui de l'autre.

D'abord l'alidade est portée de droite à gauche jusqu'à ce que le fil vertical se trouve coïncider avec le point de la campagne qu'on veut mettre en perspective; puis en faisant glisser le curseur de la planchette on élève le

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

curseur vertical jusqu'à ce que son fil croise le premier sur la direction du rayon visuel qui va à l'objet. Ce point de section des deux fils est la perspective, sur le cadre; et c'est ce point qui se trouve transporté sur la planchette, où le crayon en va marquer l'empreinte. S'il s'agit de mettre une ligne verticale en perspective, le crayon la trace de suite en glissant le long de l'alidade, sans que celle-ci se dérange; quand la ligne de perspective est une droite perpendiculaire à celle-ci, on la trace par le mouvement de l'alidade entière sans déranger le curseur. Pour toute autre ligne droite, on marque la perspective de deux de ses points, qu'on joint ensuite par un trait. Enfin, pour une ligne courbe, on cherche la perspective d'un nombre convenable de points, qu'on unit ensuite par un trait continu.

Il est inutile de dire que l'œil du dessinateur doit demeurer fixe durant toute l'opération. Une coquille *o* percée d'un trou est à la place que l'œil doit occuper. On est dans l'usage de placer l'œil aux deux tiers de la hauteur du tableau, et vers le milieu de sa largeur, à une distance telle, que l'angle formé par les rayons extrêmes qui rasent les arrêtes verticales du cadre ne s'écarte guère de 60°, quoiqu'on puisse faire un angle beaucoup plus grand ou plus petit : la raison de cette pratique est facile à saisir. Sans doute, quelque part qu'on place l'œil et la glace qui reçoit le tableau, la perspective sera fidèle, pourvu que l'œil, pour juger de l'effet, vienne se placer au même point où il était quand on a fait le dessin; mais, vue de toute autre place, les objets présenteront des contours difformes lorsqu'on se sera écarté des règles pratiques qui viennent d'être posées, et qui ont pour but d'éviter ce vice, lors même que l'œil du spectateur ne va pas se placer au point précis qu'occupait le dessinateur.

Pour se prêter à toutes les fantaisies des artistes, M. *Boucher* a disposé la coquille où l'œil doit se placer, ou *porte-oculaire*, de manière à pouvoir occuper toutes les places relativement au tableau. Elle est portée par deux bras *kl* qu'on peut hausser ou baisser, allonger ou accourcir; ce qui remplit parfaitement le but qu'il s'est proposé.

Le curseur vertical et l'alidade ont des nonius qui, en se portant sur des divisions tracées d'une part à la base du cadre, et de l'autre sur la branche verticale de l'alidade, permettent de lire des millimètres : voici l'usage de ces pièces. Lorsqu'on a placé les fils vertical et horizontal dans la disposition qui est propre à donner la perspective d'un objet, le nonius, qui glisse horizontalement donne l'ordonnée horizontale de ce point; l'autre curseur donne l'ordonnée verticale. En tenant note de ces deux nombres pour chaque objet, on peut reproduire la perspective dans toutes les dimensions, à l'aide de constructions très-faciles à concevoir.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'instrument de M. *Boucher* est propre à donner les moyens d'exécuter avec une rigoureuse fidélité toutes sortes de panoramas ; car, après avoir pris la perspective d'une étendue comprise sous un angle de 60°, ou plutôt les cotes relatives aux principaux objets qu'on y découvre, en faisant tourner tout le système parallèlement à l'horizon, on pourra répéter l'opération pour toute autre partie de la campagne : six opérations donneront donc le relèvement fidèle de la circonférence entière, qu'il s'agira ensuite de transporter sur une surface cylindrique.

En abaissant du centre de la coquille une perpendiculaire sur le plan du cadre, on a la projection de l'œil sur le tableau et sa distance à ce plan : ces deux coordonnées qu'on nomme, en perspective, *le point de vue et le point de distance*, sont données immédiatement par l'instrument même ; il convient dans toutes les opérations d'en prendre note pour les retrouver au besoin, afin de rétablir sur le plan perspectif quelque partie qu'on aurait oublié d'y marquer, ou quelque objet qu'on jugerait à propos d'y figurer après coup.

M. *Boucher* avoue que, bien qu'il n'en eût aucune connaissance, *l'équerre pinnule*, qui fait la base de son instrument, avait déjà été employée par M. *Rennenkampff*, ainsi qu'on peut le voir par un rapport fait à la Société d'Encouragement, en mai 1810, par M. *de Lasteyrie* (neuvième année du *Bulletin*, N°. LXXI) ; mais, outre les témoignages imposans qui établissent que de son côté M. *Boucher* est vraiment inventeur, les personnes qui voudront comparer les deux appareils resteront convaincues des grands avantages que présente le nouvel instrument.

Une invention remarquable de M. *Boucher* donne à son appareil un degré particulier d'estime ; car il le rend propre à donner la perspective d'un monument ou d'une campagne qu'on n'a pas sous les yeux, mais dont on a le plan et l'élévation. A cet effet, on dispose d'abord l'instrument devant le plan proposé, qu'on a placé sur une table z derrière le cadre : cette projection horizontale remplace la vue des objets mêmes qu'on veut dessiner, en sorte qu'on peut d'abord former la perspective de ce plan, et qu'il ne reste plus qu'à élever au-dessus de chaque point ainsi déterminé des verticales de longueurs convenables, d'après l'élévation des objets correspondans. Une pinnule à trois branches rectangulaires, *fig.* 2, remplit cet objet, à l'aide de deux curseurs qu'on arrête en des points convenables, d'après la hauteur des sujets : on transporte ensuite ces intervalles sur la planchette. Ce travail est un peu long, mais bien moindre et bien plus facile que par les règles ordinaires de la perspective.

En un mot, l'instrument a pour but, qu'il remplit complétement, d'a-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

bréger considérablement la pratique de ces règles pour les personnes qui les connaissent, et de dispenser de les apprendre lorsqu'on les ignore ; outre que l'exécution est susceptible de bien plus de précision que par les procédés ordinaires, attendu qu'on n'éprouve aucun embarras pour tracer des lignes droites convergentes, dont le point de concours est très-éloigné dans un grand nombre de cas. M. *Boucher* doit bientôt publier une instruction détaillée sur la manière de construire son instrument et sur les moyens de s'en servir.

Il se présente naturellement un sujet de crainte, contre lequel il convient d'être prévenu. Comme le mode de transmission du mouvement du curseur horizontal ou vertical, et celui de l'alidade même, se font à l'aide de cordons et de poulies, l'action qu'on exerce en tirant ces cordons tend à les allonger et à relâcher les pièces, qui doivent cependant rester perpétuellement dans des relations exactes, pour que le dessin ait de la précision ; mais comme ces cordes sont faites en boyau et que leur tension est très-modérée, l'élasticité qui leur est propre suffit pour les ramener sans cesse à leur état naturel lorsqu'on cesse d'agir sur le curseur : du moins l'expérience qui a été faite à diverses reprises, montre qu'on ne doit avoir aucune crainte de voir les cordes se relâcher ; car, lorsque après plusieurs heures de travail, on veut revenir sur les premiers points déterminés, la pointe du crayon vient se placer de nouveau à la même place.

Le traçoir est un crayon engagé dans un canon qui est fixé au curseur horizontal ; dans ce canon est placé un ressort à boudin, qui maintient la pointe du crayon écartée du papier ; quand on veut qu'il y marque un point, il suffit de peser légèrement sur le bout du crayon. On conçoit qu'ici, comme dans l'usage du pantographe, on ne peut compter sur un dessin exact qu'autant que la pointe du crayon est parfaitement dans son axe. Pour atteindre ce but, M. *Boucher* a imaginé un autre instrument propre à tailler les crayons. Une lime en plan incliné se meut le long de ce plan, tandis que le crayon, placé suivant la longueur de la lime, mais horizontal, tourne sur son axe. Des cordons passés sur des poulies de renvoi transmettent le mouvement de la lime au crayon, dont le bout s'use à la surface de la lime, comme s'il était fait au tour ; et la pointe est à-la-fois déliée et parfaitement centrée.

M. *Boucher*, capitaine au Corps royal des ingénieurs-géographes, justement estimé pour ses inventions mécaniques, n'a conçu ces instrumens que dans le but de perfectionner un art qu'il aime, et d'en abréger considérablement les procédés ; aucun motif d'intérêt personnel ne s'est mêlé à cette noble émulation. Il cède volontiers aux fabricans et ébénistes le droit

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de confectionner les deux appareils dont il est l'inventeur, et les profits qu'ils en pourront retirer.

Le Comité des arts mécaniques a l'honneur de vous proposer,

1°. D'accorder votre approbation aux deux instrumens qui font le sujet de ce rapport.

2°. De l'insérer au *Bulletin* de la Société pour donner connaissance de ces appareils aux artistes qui voudront les confectionner ou s'en servir, et d'y joindre des planches explicatives. M. *Boucher* a présenté des dessins qu'on pourra copier exactement.

3°. D'écrire à cet estimable ingénieur pour le remercier des communications qu'il a bien voulu faire à la Société.

Adopté en séance, le 21 *mars* 1821.

Signé FRANCOEUR, *rapporteur.*

Description de l'instrument à dessiner la perspective, de M. Boucher.

Cet instrument présente quatre parties principales: savoir, 1°. une planchette horizontale; 2°. un châssis vertical; 3°. une équerre pinnule; 4°. un porte oculaire.

Planchette horizontale.

Cette planchette, représentée en perspective *fig.* 1, *Pl.* 206, se compose de trois parties, 1°. du cadre *abcd*, dont le côté *ab*, plus large que les autres, reçoit le châssis vertical *ef* assujetti par trois charnières. Sur la longueur de ce même côté et en avant du châssis vertical, est pratiquée une rainure *tx*, dans laquelle glisse la règle verticale *gh*, de l'équerre pinnule *ghi*; 2°. de la table à feuillure *d*, sur laquelle on applique une feuille de papier, retenue par les bords intérieurs du cadre *abcd*; cette table repose sur quatre taquets fixés en-dessous et qui ne sont pas visibles dans le dessin; elle est attachée au cadre du côté *tx*, par trois charnières, et présente dans son ensemble un stiratore; 3°. d'une petite planche carrée placée en-dessous et réunie à la table du côté *cd*, par deux charnières et par deux crochets fixés en face des charnières. La planche est percée à son centre pour recevoir un axe en cuivre dont la tête est engagée dans son épaisseur. De cette manière, tout le système tourne sur un plateau circulaire, portant trois tenons qui entrent dans des entailles pratiquées dans les pieds EFG; et y sont retenus par trois boulons.

Châssis vertical.

La base de ce châssis réuni à la planchette horizontale par les trois char-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nières dont on vient de parler, est plus large que les trois autres côtés qui sont assemblés avec onglets: c'est contre cette base qu'est adossée la partie *h* de l'équerre pinnule. Les bords du châssis sont entourés de règles de champ, assez épaisses pour pouvoir y pratiquer des rainures en forme de T, le long desquelles glissent les supports *k* et *l* du porte-oculaire, qu'on arrête au moyen de deux vis de pression, à la hauteur qu'on veut donner au point de vue. La règle inférieure n'a point de rainure; elle est percée à sa partie postérieure de deux trous qui reçoivent deux vis à tête molettée, destinées à maintenir le châssis dans sa situation verticale. La règle supérieure porte également une rainure, dans laquelle s'engage un ressort attaché derrière la branche *g* de l'équerre pinnule, et qui l'empêche de s'écarter du châssis.

Equerre pinnule.

Cette partie de l'instrument étant la plus importante, et la *fig.* 1re. ne présentant pas toutes les pièces qui en constituent le mécanisme, nous allons y suppléer en faisant connaître l'emplacement et les fonctions de ces pièces.

L'équerre pinnule est formée de deux règles ou branches percées d'une rainure sur toute leur longueur; ces règles, prises séparément, ressemblent à deux T, réunis par leurs sommets en *h*, au moyen de deux charnières qui facilitent la superposition de l'une sur l'autre. A la partie supérieure de la branche *g*, et sous la corniche qui la termine, est placée une petite poulie verticale qu'on peut élever et baisser à l'aide de la vis *g*. Deux autres poulies de renvoi, également verticales, se trouvent à la jonction des deux branches ou têtes de T, l'une à la partie antérieure et au sommet de l'équerre, l'autre un peu plus bas et dépassant la face postérieure de la branche *g*; une quatrième poulie est fixée vers l'extrémité *i* de la règle horizontale *hi*, et au-dessous de la grande poulie *y*. Ces quatre poulies doivent être de même diamètre, et disposées de manière que le cordonnet qu'elles reçoivent soit toujours parallèle aux faces des branches de l'équerre pinnule.

Cette description étant bien comprise, nous allons indiquer la manière de garnir les petites poulies d'un cordonnet de soie ou plutôt d'une corde à boyau qui est préférable. Après avoir fait un nœud à l'un des bouts de cette corde, on l'introduit dans une tête de vis fendue assez profondément et fixée au-dessous de la boîte *s* portant le crayon *r*, où elle est arrêtée. On la passe d'abord sur la poulie qui se trouve vers l'extrémité *i* de la branche horizontale, d'où on la ramène sur celle placée à la jonction des deux branches;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

branches; de là elle est remontée le long de la branche verticale et engagée dans une espèce de pince, que porte la boîte *q*; ensuite on la passe successivement sur la poulie fixée sous la corniche et sur celle qui se trouve au bas, à la jonction des deux branches; enfin, on l'attache à la vis qui a reçu le nœud.

La corde ne doit pas être fortement tendue, mais seulement assez pour que le mouvement donné à la boîte *s* soit fidèlement répété par la boîte *q*. Le fil horizontal de la pinnule *p*, faisant corps avec cette boîte, doit être constamment perpendiculaire au fil vertical attaché vers les points *g h*, et ce dernier toujours parallèle à la branche ou règle verticale de l'équerre pinnule.

La boîte *s* est munie d'un crayon traversant un cylindre et un ressort à boudin qui y est renfermé. En agissant sur ce crayon, on peut l'appliquer sur le papier ou l'en éloigner dans le cas où l'on voudrait tracer des lignes horizontales et verticales d'un mouvement continu, ou bien déterminer les points extrêmes d'une ligne oblique ou d'une courbe.

Ce que nous venons de dire suffira pour faire connaître le moyen de tracer sur la planchette toutes les lignes verticales vues dans l'étendue du châssis. Les lignes observées parallèlement à la base du châssis se traceront avec la même facilité en faisant couler l'équerre pinnule dans la rainure *t x*. Ce mouvement s'opère à l'aide d'une autre corde à boyau *w*, qui, après avoir été fixée au support *v*, est passée sur une poulie horizontale que le dessin ne fait pas voir, étant cachée par la tête du T de la branche verticale; cette corde sort par un petit trou percé près de *h*, est menée le long de la branche horizontale et enveloppe d'un tour et demi la grande poulie *y*; ensuite on la fait passer sur une seconde petite poulie horizontale correspondant à la première de l'autre côté de *h*, et on l'attache au support *u* en ne lui donnant qu'une tension moyenne. D'après cette disposition, il suffit de tourner la grande poulie *y*, au moyen de son axe à tête molletée, pour faire mouvoir l'équerre pinnule dans la coulisse *t x*, de gauche à droite ou de droite à gauche; ce mouvement est facilité par un petit galet 1 placé au-dessous de la poulie *y*, à l'extrémité de la branche *i*, et qui roule sur le cadre *c d*. C'est donc en combinant ces deux mouvemens perpendiculaires l'un à l'autre, qu'on obtient avec autant de précision que de promptitude les lignes et les points de la perspective.

Porte-Oculaire.

Nous avons peu de chose à dire de cette dernière partie de l'instrument, la figure en faisant assez connaître la disposition et l'usage. Nous

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

observerons cependant qu'on peut éloigner ou rapprocher le point de vue du châssis vertical en allongeant ou accourcissant les deux règles latérales *k m* et *ln*, lesquelles sont à coulisse. L'oculaire *o* glisse aussi dans une rainure pratiquée le long de la traverse *mn*.

Description de l'instrument représenté fig. 2, Pl. 206, et nommé compas perspectif *ou* pinnule à trois branches.

L'instrument que nous venons de faire connaître ne donnant que la représentation des objets pris dans la nature, il fallait, pour compléter son application à la pratique de la perspective, trouver un moyen d'obtenir la représentation d'un objet dont on aurait seulement les projections horizontale et verticale. L'inspection de la *fig.* 2 suffira pour faire concevoir l'usage de l'instrument destiné à remplir ce but.

C'est une pinnule à trois branches rectangulaires A B C, dont deux sont égales et servent de base à la branche principale A, le long de laquelle glissent deux curseurs *p*, *q*, qu'on arrête en des points convenables, d'après la hauteur des sujets qu'on relève sur la projection verticale. Pour cet effet, on applique le côté H I L de la pinnule sur l'élévation donnée, en ayant soin de placer la partie I L de la base sur la ligne de terre, et d'amener la ligne horizontale de l'un des curseurs sur le point de l'élévation dont on veut avoir la perspective. On transporte ensuite cet intervalle sur le plan fixé sur la planchette *z*, *fig.* 1, placée derrière le châssis vertical. On obtient la perspective de cet intervalle au moyen de l'alidade coudée *g h i*.

La *fig.* 2 présente le compas placé au centre de la projection horizontale, pour avoir la perspective du sommet *s* de la pyramide, *fig.* 3, dont la hauteur relevée sur la projection verticale, est ici marquée par la ligne *rt* du curseur *q*.

Par cette position de la pinnule à trois branches, qui est la dernière pour avoir la perspective des trois solides, *fig.* 3, on peut aisément comprendre ce qu'on a dû faire pour obtenir les arrêtes *aa'*, *bb'*, *cc'* du premier solide, dont la *fig.* 2 est la projection horizontale. On opère de même pour avoir les arrêtes du prisme octogonal *dd'*, *ee'*, *ff'*, *gg'* et *hh'*, dont les projections correspondantes se voient dans le plan. Les points de la base de la pyramide étant à la même hauteur que ceux de la face supérieure du prisme, il suffit de placer le pied de l'instrument sur les points qui leur correspondent dans le plan, *ii'*, *kk'*, *ll'*, *mm'*, *nn'*, et de ces points à celui du sommet que donne la dernière position, tirer des lignes qui représenteront les arrêtes de la pyramide.

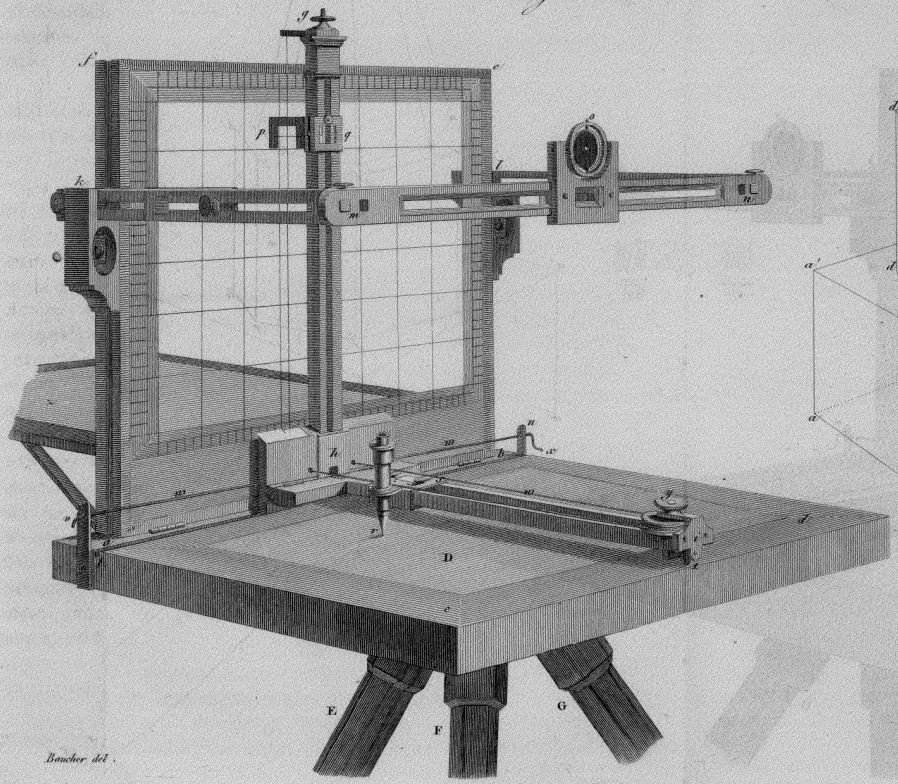
Cette opération est plus longue à expliquer qu'à pratiquer; un quart d'heure suffit pour l'exécuter.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

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

Instrumens pour dessiner la perspective, inventés par M.r Boucher, Cap.ne Ing.r Géographe.

Fig. 1.ère



Boucher del.

Fig. 3.

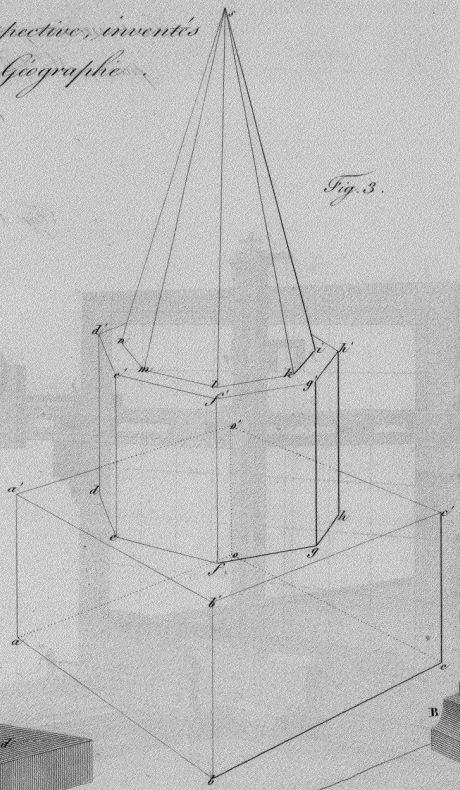
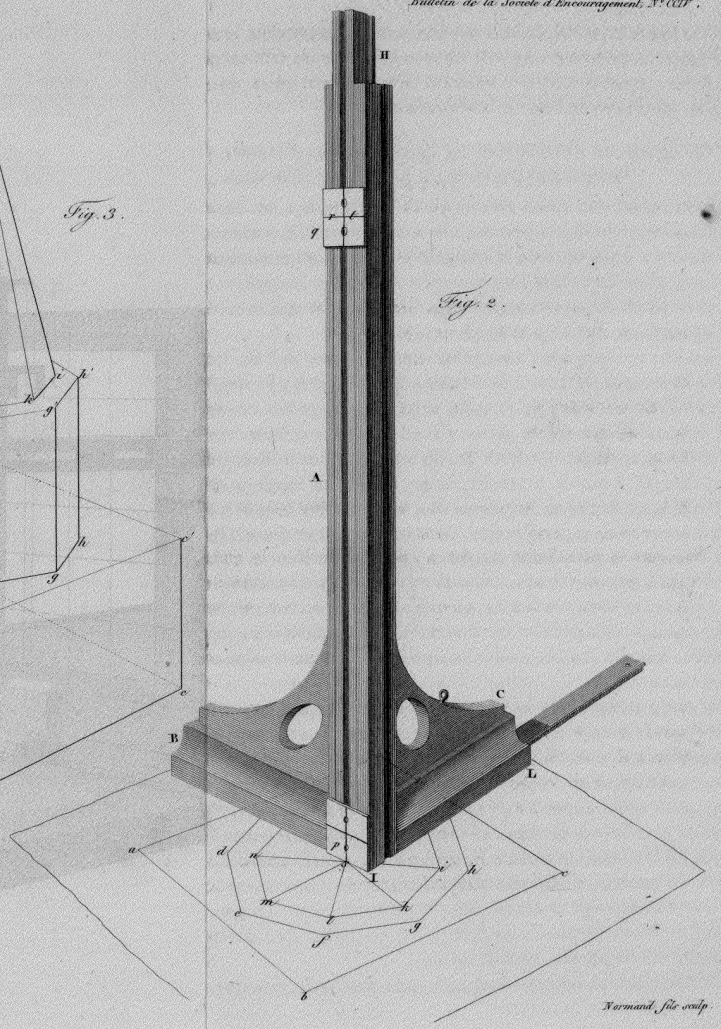


Fig. 2.



Normand, fils sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Rapport fait par M. Jomard, *sur les observations de M. le baron* de Chassiron, *concernant le projet de navigation intérieure de la France.*

Les *Observations* communiquées à la Société par M. le baron *de Chassiron*, membre de la Société royale d'Agriculture, au sujet du rapport fait au Roi *sur la navigation intérieure de la France*, présentent un intérêt de plus que de simples réflexions sur le grand projet qui occupe aujourd'hui l'attention publique. On peut dire que, soit l'utilité des communications par eau dans l'intérieur du royaume et dans tous les sens, soit la possibilité de l'exécution, sont désormais deux points incontestables et de toute évidence. Cependant l'auteur croit devoir insister sur l'immense avantage d'un système complet de canaux, et il le fait de manière à appeler l'intérêt sur la seconde partie de ses observations; savoir, un projet de finances qui procurerait les fonds nécessaires à l'entreprise. La Société doit connaître, au moins par aperçu, les vues judicieuses de M. *de Chassiron*, et je vais en présenter un court résumé.

D'abord, il prouve aisément que les denrées, et le froment en particulier, diffèrent de prix en même temps, suivant la contrée, dans le rapport de 1 à 3, par le seul fait du défaut ou de la cherté des moyens de transport; que le charbon de terre et les fers seraient portés par eau sur tous les points, à toutes les distances; que notre commerce extérieur est intéressé à ce que les produits industriels parviennent promptement jusqu'aux ports maritimes ou bien à la frontière; que l'aisance augmenterait par là dans toutes les classes de citoyens, et que le trésor s'enrichirait par les mutations plus fréquentes des propriétés; enfin l'auteur conclut que la navigation intérieure est le plus grand bienfait que la France puisse recevoir, et que nul intérêt n'en peut recevoir de dommage. Mais quels sont les moyens de réaliser un si vaste plan? Voici l'idée que M. *de Chassiron* soumet modestement aux hommes éclairés qui sont à la tête des affaires.

D'après le rapport de M. *Becquey*, directeur général des Ponts-et-Chaussées, 237 à 238 millions suffisent pour exécuter ou achever les canaux de première classe, formant les sept grandes lignes de navigation. Cette somme ne serait qu'une avance, bientôt couverte par les produits; mais l'état des finances, les besoins de la dette publique fortement accrue, l'impôt élevé à son maximum, tout s'oppose à ce que le trésor fournisse 240 millions d'ici à long-temps. On propose ici d'emprunter la somme par

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

forme d'actions au capital de 200 francs, payables en cinq ans et par cinquième, avec intérêt de 6 pour 100 jusqu'au remboursement. L'entreprise serait concédée à des compagnies, ainsi que les droits de navigation et de péage, de pêche, de plantation, de prises d'eau pour les irrigations et les usines, etc. Pour amortir l'emprunt, le Gouvernement vendrait les lais de mer non aliénés jusqu'à ce jour, les marais et étangs qui lui appartiennent, et les produits des canaux non concédés.

Les concessions faites aux compagnies fourniront, dit l'auteur, un capital de 140 millions, ce qui réduira l'emprunt à faire à 100 millions, et par conséquent à cinq cent mille actions de 200 francs. Il ajoute une observation importante, c'est que, dans le rapport au Roi, le ministre de l'intérieur évalue à 6 millions l'économie annuelle qu'on obtiendra sur l'entretien des routes. Cette somme, réunie au produit de l'aliénation des fonds et des valeurs que je viens d'indiquer, suffirait pour l'amortissement de l'emprunt.

Telles sont les vues soumises par M. le baron *de Chassiron* pour faciliter l'exécution du grand projet de la navigation intérieure, ou du moins des canaux de première classe, auxquels se rattachent les canaux secondaires. Quelle que soit l'opinion qu'on s'en forme (et il n'appartient pas à la Société d'examiner un projet d'administration financière), on ne pourra méconnaître dans ce petit écrit des idées très-justes et bien exprimées, et des sentimens d'un patriotisme éclairé.

Signé JOMARD, *rapporteur.*

RAPPORT fait par M. Pajot Descharmes, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur l'application de la machine à vapeur, au laminage du plomb en table et à l'étirage des tuyaux sans soudure.*

Votre Comité des arts mécaniques a visité, selon vos désirs, la manufacture de M. *Lenoble*, entrepreneur de plomb laminé et de tuyaux du même métal sans soudure, située rue des Coquilles, n°. 2. Les opérations relatives à ce dernier objet, dont il va avoir l'honneur de vous entretenir succinctement, vous mettront suffisamment à portée d'apprécier le zèle de ce manufacturier pour les progrès de son art.

La nécessité a de tout temps été la mère de l'industrie : c'est aussi à son influence que M. *Lenoble* doit le perfectionnement de sa plomberie. Cette partie lui devenant graduellement moins profitable, il chercha à se placer

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

au-dessus de ses concurrens, en appelant les consommateurs par des moyens économiques. Il pensa que la machine à vapeur appliquée au laminage des plombs en table, et à l'étirage de ses tuyaux sans soudure, remplirait parfaitement ses intentions. M. *Saulnier*, mécanicien de la monnaie de Paris, et dont les talens sont avantageusement connus, fut en conséquence chargé de lui en fournir une qui pût servir simultanément aux deux opérations dont nous venons de parler. Quoique l'exiguité du local de M. *Lenoble* présentât des difficultés, l'emplacement a été si bien ménagé, que le service de la machine, dont la puissance est de cinq chevaux, n'éprouve aucun obstacle.

Le principal but de notre visite étant la confection des tuyaux sans soudure, étirés par le secours de cette machine, nous avons dû en suivre les effets. Nous n'entrerons point ici dans le détail des instrumens relatifs à l'étirage, ils sont assez généralement connus par leur emploi dans divers arts; nous nous contenterons de rendre compte des opérations dont nous avons été témoins.

Un moule en cuivre de 4 pieds environ, dont le diamètre intérieur ainsi que celui du mandrin ou de l'âme du tuyau que l'on veut fabriquer, sont dans les dimensions convenables, reçoit le plomb qui doit former le lingot creux destiné à être étiré dans une longueur de 12 pieds, sur un diamètre et une épaisseur proportionnés.

Le lingot, traversé par un mandrin assorti et enarbré à une vis dont l'écrou tourne sur lui-même, est forcé, par ce mouvement, de passer par la filière à l'action de laquelle il est soumis. Les filières qui succèdent à la première diminuant toujours de diamètre, il en résulte à chaque passage une dépouille d'une certaine couche de plomb, qui profite d'autant à l'allongement du tuyau. Le travail de la première filière est peu considérable, mais celui de la quatrième et surtout de la cinquième, qui est ordinairement la dernière, agit à tel point, que les tuyaux d'un petit diamètre allongent de 3 pieds et demi à 4 pieds.

Non-seulement l'extérieur et l'intérieur de ces tuyaux sont unis ou presque polis, ne laissant entrevoir ni soufflure ni déchirure; mais encore par les compressions successives que le plomb a subies par suite de son étirage au travers des différentes filières, le métal est en quelque sorte écroui, tellement que le corps d'un tuyau d'une ligne d'épaisseur, sousun petit diamètre, a de la peine à céder à l'extrême pression qu'on opère sur lui dans la vue de le faire plier.

Le plomb employé à la confection de ces sortes de tuyaux doit être purifié autant que possible, si l'on ne veut pas courir le risque de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

voir ce métal se fendiller lors de son passage dans la filière. Trois ouvriers suffisent pour tout le service relatif à ce mode de fabrication.

Déjà, avant 1787, on connaissait les tuyaux de plomb sans soudure; on en fabriquait tant en Belgique qu'en France. Depuis, des brevets ont été pris pour ce genre d'industrie, en 1810 et 1811. M. *Le Baillif*, rue Villedot, qui s'en est occupé également, a mérité, dans le temps, vos suffrages (1); mais jusqu'ici il n'est pas parvenu à notre connaissance qu'aucun plombier ait fait servir la machine à vapeur aux différentes opérations que comporte son art (2). M. *Lenoble* a donc, sous ce rapport, le mérite de lui avoir fait faire un pas de plus vers la perfection : les avantages qui en résultent, d'après les prix modérés auxquels il livre ses produits, ne peuvent manquer de lui donner des imitateurs.

D'après ces considérations, votre Comité des arts mécaniques a l'honneur de vous proposer d'accorder à M. *Lenoble* une marque particulière de votre satisfaction, en autorisant l'insertion du présent rapport dans le *Bulletin* de la Société.

Adopté en séance, le 13 *juin* 1821.

Signé PAJOT DESCHARMES, *rapporteur.*

RAPPORT fait par M. Regnier, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur deux nouveaux pressoirs ambulans, inventés par M.* Delahaye, *charron à Montrouge, près Paris.*

Vous avez chargé votre Comité des arts mécaniques d'examiner les deux pressoirs ambulans qui vous ont été présentés par le sieur *Delahaye*, charron à Montrouge près Paris, et de vous en rendre compte.

M. *Delahaye*, qui paraît plus versé dans la pratique que dans la théorie de son art, a su cependant établir deux petits pressoirs ambulans, vraiment ingénieux par leur simplicité et par la solidité de leur construction.

Chaque pressoir est monté sur deux roues de 3 pieds de hauteur; ils ressemblent aux chariots fardiers sur lesquels on transporte les grosses pierres de taille employées dans la construction des bâtimens.

Les plateaux, suffisamment solides pour recevoir une forte compres-

---

(1) Voyez *Bulletin*, N°. CXXIV, treizième année, page 229.

(2) M. *Gondoin*, plombier du Gouvernement, à Saint-Denis, emploie depuis dix ans une machine à vapeur dans son établissement.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sion, sont surmontés d'une grille en petit fer rond, de 15 pouces de hauteur sur 3 pieds en carré; cette grille sert de cloison au marc qui doit être comprimé.

Le premier pressoir porte, au milieu de sa table, une forte vis en fer qui s'élève verticalement; cette vis reçoit un écrou en cuivre à croisillons de fer, dont les branches servent à la pression du marc, à l'aide de deux leviers qui s'y rapportent. Ces leviers sont mus par deux hommes tournant autour du chariot.

La surface de l'écrou porte sur une forte rondelle s'appliquant sur la principale poutrelle du plancher, qui recouvre le marc, comme dans nos pressoirs ordinaires.

Le chariot du second pressoir est semblable à celui du premier; mais le mécanisme de pression est différent. Ce mécanisme est composé d'un levier du second genre, mobile sur son axe. Ce levier à bascule, de la grosseur d'un fort chevron, est consolidé par deux bandes de fer clouées sur sa longueur; son extrémité, terminée en pointe obtuse, passe dans un anneau de fer ajusté solidement sur une forte vis en bois que reçoit un écrou transversal placé sur le devant du chariot.

En serrant cette vis à l'aide d'un simple levier employé à cet usage, le grand levier à bascule baisse en appuyant fortement sur la principale poutrelle du plancher qui recouvre le marc : alors le jus coule dans un petit canal pratiqué tout autour de la grille de fer, et dégorge par le bec de la rigole dans le baquet destiné à le recevoir.

M. *Delahaye* trouve ce second pressoir d'une manœuvre plus facile et plus sûre et pressant tout aussi bien que le premier, par l'action d'un seul homme. Pour confirmer cette assertion, il aurait fallu que nous eussions assisté aux épreuves faites, l'année dernière, dans différentes communes du département de Seine-et-Oise, où ces deux pressoirs ont été employés.

MM. les maires et habitans de Leuville, Saint-Michel, Marcousin, Bretigny et la Ville-du-Bois ont donné des certificats satisfaisans à M. *Delahaye* : ainsi il est constant que les pressoirs dont il s'agit ont été employés avec succès dans les récoltes de 1820.

En effet nous voyons, 1°. qu'ils sont peu dispendieux, puisqu'ils peuvent être solidement établis pour 8 à 900 francs; 2°. qu'on peut les conduire partout où l'on veut, à l'aide d'un seul cheval; 3°. qu'ils procurent, d'après les attestations des propriétaires qui en ont fait usage, une pression aussi forte que celle des grands pressoirs; 4°. ils conviendront particulièrement à un grand nombre de communes dont les habitans n'ont que de petites ré-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

coltes à faire; 5°. enfin, ces pressoirs, peu volumineux, peuvent être facilement remisés sans occuper beaucoup d'emplacement.

D'après ces considérations, votre Comité des arts mécaniques a l'honneur de vous proposer de faire insérer le présent rapport au *Bulletin* de la Société (1).

Adopté en séance, le 30 *mai* 1821.

Signé REGNIER, *rapporteur.*

Note sur un nouveau bâtiment à vapeur (2).

Il vient d'être établi à Hull, en Angleterre, un bâtiment à vapeur d'une construction entièrement nouvelle, destiné à naviguer de Hull à Londres par tous les temps. On assure que cette navigation s'effectuera sans le moindre danger, tout le mécanisme étant intérieur.

On calcule que ce bâtiment fera de 10 à 12 milles anglais (3 à 4 lieues par heure; il est assez spacieux pour transporter cent quatre-vingt tonneaux de marchandises et trois cents passagers. En cas de mauvais temps et d'une grosse mer, durant lesquels on ne peut se servir de la pompe à feu, elle est placée de manière à servir à hisser des mâts et des voiles, au moyen desquels ce bâtiment pourra voguer et tenir la mer comme tout autre navire, ce qu'aucun des bâtimens à vapeur à présent en usage n'est en état de faire.

Il est construit d'excellens matériaux, doublé en cuivre, et du port de deux cent vingt-cinq tonneaux. La force de la pompe qui le fera mouvoir est égale à celle de soixante-dix chevaux. La chaudière est faite de manière à ne pouvoir s'ouvrir et occasionner les accidens qui sont trop souvent arrivés avec ces espèces de bateaux. On compte que, terme moyen, ce bâtiment fera le trajet de Hull à Londres en vingt-quatre heures, c'est-à-dire en dix heures de moins que le coche. Il coûtera aux propriétaires de 216 à 240,000 francs : ils ont obtenu un brevet d'invention.

---

(1) Le sieur *Delahaye* se rendra chez les personnes qui lui feront l'honneur de l'appeler, pour construire, sous leurs yeux, de semblables pressoirs.

(2) Cette note a été transmise à la Société par S. Exc. le Ministre de l'intérieur.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ARTS ÉCONOMIQUES.

Note sur l'application des lampes à plusieurs mèches concentriques et à double courant d'air, à l'éclairage des phares; par MM. Arago *et* Fresnel (1).

MM. *Arago* et *Fresnel*, chargés par M. le directeur général de Ponts-et-Chaussées des expériences relatives au perfectionnement de l'éclairage des phares, se sont particulièrement occupés des becs à plusieurs mèches, dont M. *de Rumford* avait annoncé depuis long-temps les avantages, mais qui présentaient encore de graves inconvéniens par la difficulté de modérer la flamme.

MM. *Arago* et *Fresnel* sont parvenus à lever complétement cette difficulté en appliquant à ces becs l'idée heureuse au moyen de laquelle M. *Carcel* a porté à un si haut degré de perfection les lampes ordinaires à double courant d'air, et qui consiste à abreuver la mèche d'une quantité d'huile plus grande que celle qu'elle peut consumer. De cette manière, l'huile, sans cesse renouvelée, ne peut plus entrer en ébullition dans le bec, et la flamme s'éloigne de ses bords, continuellement recouverts par l'huile surabondante qui s'écoule. Dans les lampes que MM. *Arago* et *Fresnel* ont fait construire pour leurs expériences, ce n'est pas un mouvement d'horlogerie qui amène l'huile, comme dans celles de *Carcel :* le réservoir, plus élevé que le bec, reçoit l'air par un tuyau glissant dans une boîte à cuir, qu'on peut hausser ou baisser à volonté, et qui sert ainsi à régler le niveau d'écoulement. L'huile surabondante tombe dans un récipient placé sous le bec, puis est reversée dans le réservoir lorsqu'on éteint la lampe.

Cet appareil, très-convenable pour les expériences auxquelles il était destiné, et qui peut être adopté sans inconvénient dans l'éclairage des phares, serait sans doute très-incommode pour les usages domestiques, et en général pour l'éclairage des salles, à cause du grand volume qu'il oblige de donner au réservoir et au récipient : il vaudrait beaucoup mieux alors adapter à la lampe l'ingénieux mécanisme de M. *Carcel.*

Il ne suffisait pas, pour maîtriser la combustion, d'amener l'huile en quantité surabondante ; car il aurait fallu, dans certains cas, rendre son écoulement si rapide que les plus grands réservoirs auraient été vides en peu de temps. Il était nécessaire encore de donner à la cheminée une hau-

(1) Extrait des *Annales de Chimie et de Physique*, cahier d'avril 1821.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

teur convenable. On conçoit en effet que plus la cheminée est haute, et plus le courant d'air devient rapide et rafraîchit les bords du bec. Quand la cheminée est trop basse, le bec s'échauffe, la flamme s'allonge et rougit: quand elle est trop haute, la flamme est blanche, mais ne peut pas acquérir le développement nécessaire, et éprouve une agitation continuelle occasionnée par la trop grande vitesse du courant d'air. L'expérience peut seule déterminer la hauteur de cheminée la plus avantageuse. Comme elle doit varier avec l'état de l'air, et sur-tout avec la température de l'atmosphère, on a adapté à la cheminée une rallonge en tôle composée de deux pièces qui s'emboîtent l'une dans l'autre, dont l'une est fixe et l'autre peut s'élever ou s'abaisser à l'aide d'une crémaillère. De cette manière, on fait varier à volonté la hauteur de la cheminée lorsque la lampe est allumée. On la tient basse dans les premiers instans pour faciliter le développement des flammes, et on élève ensuite la partie mobile de la rallonge pour modérer la combustion.

La robe qui porte la cheminée peut aussi s'élever ou s'abaisser, comme dans les lampes de *Carcel*, afin de placer le coude de la cheminée à la hauteur la plus favorable à la combustion; car la position du coude exerce, comme on sait, une influence très-notable sur la blancheur de la flamme.

Chacune des mèches concentriques s'élève ou s'abaisse séparément à l'aide d'une crémaillère dont la tige, qui porte l'anneau, passe dans l'intérieur même du bec. L'anneau sur lequel la mèche est fixée s'assemble à baïonnette sur celui-ci; en sorte qu'on peut l'enlever et le replacer à volonté. De cette manière, on a supprimé les petits tuyaux qu'on adapte ordinairement aux becs pour contenir la tige qui porte l'anneau. Dans les becs à mèches concentriques, où la température est toujours très-élevée, ces petits tuyaux remplis d'huile avaient l'inconvénient de laisser dégager une trop grande quantité de gaz, et de diminuer en outre le passage de l'air au même endroit: deux causes qui produisaient, en ce point, un jet de flamme plus élevé que sur le reste du bec.

Enfin, la chose la plus importante peut-être de la construction du bec, et qui ne pouvait être déterminée que par l'expérience, c'était de régler l'intervalle entre les mèches concentriques de façon à produire le plus bel effet possible. Si on les tient trop éloignées les unes des autres, les flammes ne s'échauffent pas assez mutuellement et sont rouges. Si on les rapproche trop, le passage de l'air devenant très-étroit, il n'arrive plus en quantité suffisante pour la combustion, d'où résulte un grand allongement des flammes: elles rougissent aussi dans la partie supérieure et donnent de la fumée. On remédierait à cet inconvénient, en exhaussant suffisamment la cheminée;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mais le courant d'air deviendrait si rapide, qu'il y aurait une perte notable de vapeur d'huile entraînée qui échapperait à la combustion.

MM. *Arago* et *Fresnel* n'ont pas eu besoin de tâtonnemens nombreux pour arriver à la solution du problème. Dès leurs premiers essais, ils ont été assez heureux pour rencontrer l'espacement convenable des mèches. Le premier bec qu'ils ont fait construire, portant seulement deux mèches concentriques, a très-bien réussi. M. *Kater*, membre de la Société royale de Londres, qui a assisté (en octobre 1819) à cette première expérience, a pu juger de l'éclat et de la blancheur de sa lumière. Il produit l'effet de cinq lampes de *Carcel*, et ne fait guère que la dépense de quatre et demie. Ce résultat s'accordait assez avec ce que M. *de Rumford* avait annoncé sur les avantages économiques des becs à mèches multiples, sans confirmer entièrement cependant les grandes différences qu'il faisait espérer. Mais les becs à trois mèches et à quatre mèches concentriques que MM. *Arago* et *Fresnel* ont fait construire depuis, et qui donnent autant de lumière que dix et vingt lampes de *Carcel*, n'ont pas présenté d'économie constante et bien notable dans la dépense d'huile. En prenant des moyennes entre un grand nombre d'expériences, on a trouvé que la quantité d'huile consommée était à-peu-près proportionnelle à la quantité de lumière produite (1).

Ces becs à trois et à quatre mèches ne présenteraient donc point d'économie sensible dans l'usage domestique; mais si l'on voulait réunir beaucoup de lumière en un seul foyer, ils rempliraient parfaitement cet objet, et ils trouveraient peut-être une application avantageuse dans l'éclairage des grandes salles, telles que les salles de spectacle, en leur adaptant, bien entendu, le mécanisme de *Carcel*. Il faudrait les placer au haut du plafond, sous un grand miroir concave à facettes, composé de petites glaces étamées, disposées en calotte sphérique, qui renverraient la lumière réfléchie sur tous les points de la salle. On pourrait alors supprimer le lustre qui masque une partie de la scène aux spectateurs placés dans les loges élevées.

M. *Arago* a pensé à appliquer le bec qui porte seulement deux mèches

(1) Il est nécessaire que l'huile surabondante qui s'écoule soit au moins égale à celle qui se consomme, et que par conséquent le réservoir ait une capacité double, si l'on n'y adapte pas le mécanisme de *Carcel*; mais l'huile surabondante qu'on reçoit dans le récipient n'est point alors sensiblement altérée, et doit être reversée dans le réservoir avec l'huile nouvelle pour servir à une seconde combustion. C'est ainsi qu'ont été faites presque toutes les expériences, et l'on n'a pas remarqué que le mélange de l'huile qui avait déjà servi diminuât en rien l'éclat de la lumière, et hâtât la carbonisation des mèches.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

concentriques, à l'éclairage des phares où l'on emploie de grands réflecteurs paraboliques, pour en augmenter l'effet sans multiplier le nombre de ces réflecteurs. En le plaçant au foyer d'un beau miroir parabolique de M. *Lenoir,* de 31 pouces d'ouverture, il a trouvé que l'intensité de la lumière dans l'axe était une fois et demie aussi grande que celle que donnait le même réflecteur armé d'un petit bec, et que l'effet total (c'est-à-dire la somme des rayons divergens réfléchis horizontalement) était augmenté dans le rapport de 2,7 à 1. Ainsi, l'on voit que, dans les appareils d'éclairage composés de réflecteurs semblables, on pourrait presque tripler leur effet actuel par la simple substitution de becs doubles à la place de ceux dont ils sont garnis, si l'importance du phare faisait passer par dessus la considération d'une augmentation de dépense plus grande que l'accroissement de lumière.

Quant aux becs à trois mèches, et sur-tout à quatre mèches concentriques, ils consomment une trop grande quantité d'huile pour être adaptés aux miroirs paraboliques. Leur application à l'éclairage des phares ne devient avantageuse qu'en les plaçant au centre du système lenticulaire proposé par M. *Fresnel,* et dont M. le directeur général des Ponts-et-Chaussées vient d'ordonner l'exécution. Dans ce cas, il s'agit de réunir en un foyer commun et sous un petit volume toutes les lumières destinées à l'éclairage du phare, et c'est uniquement pour atteindre ce but que ces becs à trois et à quatre mèches ont été exécutés. Ils satisfont très-bien aux conditions du problème, par la blancheur et l'intensité de la lumière qu'ils donnent, et ils simplifient en même temps le service du phare. Ils ont même l'avantage, comme l'expérience l'a démontré, de ne pas éprouver une diminution aussi sensible de lumière que les becs ordinaires par la carbonisation des mèches; car, après douze et treize heures de combustion, l'effet produit par le bec quadruple placé au foyer d'une grande lentille n'était diminué que d'un cinquième. Cela tient sans doute à ce que l'élévation de la température facilite l'ascension de l'huile dans les mèches.

Explication des figures de la Pl. 207.

Fig. 1. Plan d'un bec à deux mèches concentriques produisant l'effet d'environ cinq lampes de *Carcel,* avec une légère économie dans la dépense d'huile.

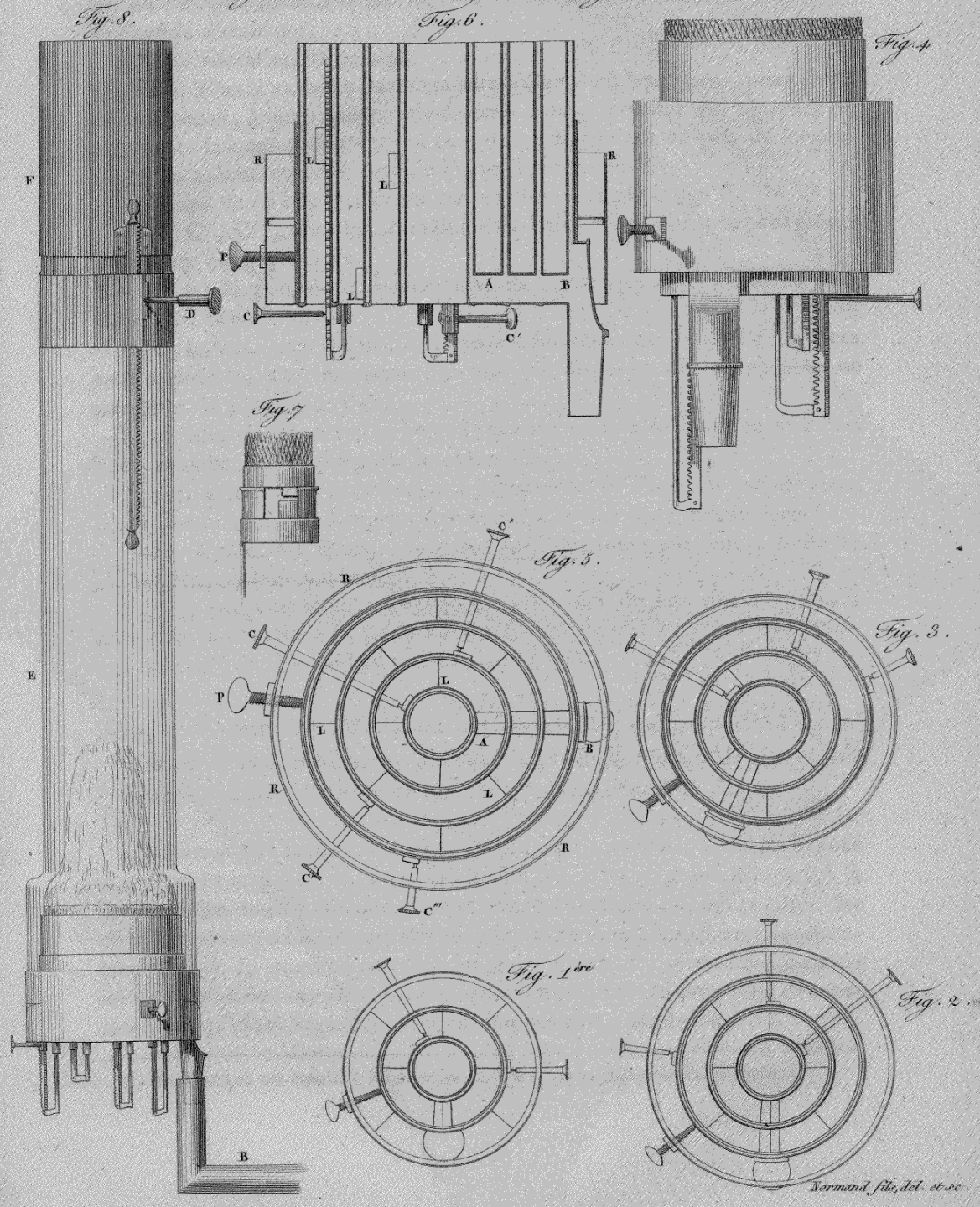
Fig. 2. Plan d'un bec à trois mèches, qui équivaut à dix lampes de *Carcel,* pour l'effet et la dépense.

Fig. 3. Plan d'un bec à trois mèches, dans lequel on a élargi le courant d'air central pour produire un plus grand volume de lumière. L'effet et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

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

Lampe à double courant d'air et à plusieurs becs concentriques pour l'éclairage des Phares, de MM.rs Arago et Fresnel.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la dépense de ce bec n'ont pas encore été mesurés. La mèche intermédiaire est un peu plus près de la mèche extérieure que de la mèche centrale, qui s'échauffe davantage.

Fig. 4. Élévation de ce bec.

Fig. 5. Plan d'un bec à quatre mèches équivalant à-peu-près, pour l'effet et la dépense, à vingt lampes de *Carcel*. Les intervalles qui séparent les mèches et laissent passer les courans d'air, diminuent un peu de largeur depuis la mèche centrale jusqu'à la mèche extérieure.

La coupe de ce bec quadruple est représentée dans la *fig.* 6.

C, C′, C″, C‴, sont les crémaillères à l'aide desquelles ont peut élever ou baisser chaque mèche.

AB, est la projection horizontale du tuyau qui amène l'huile dans les quatre becs.

L, L, L, etc., sont de petites lames de fer-blanc par lesquelles les becs sont soudés les uns aux autres, et qui sont disposées de champ pour ne pas gêner le passage de l'air.

P, est une vis de pression servant à maintenir, à la hauteur que l'on veut, la robe RRR qui porte la cheminée.

Fig. 7. Détail de l'assemblage à baïonnette de l'anneau mobile, qui porte une mèche, sur l'anneau fixe soudé à la tige de la crémaillère.

Nota. Toutes les figures ci-dessus sont dessinées sur une échelle de moitié de grandeur naturelle.

Fig. 8, sur une échelle d'un quart : élévation du bec quadruple surmonté de sa cheminée E, portant une rallonge en tôle F, qu'on peut allonger ou raccourcir à l'aide d'une crémaillère D.

Rapport fait par M. Gillet de Laumont, *au nom du Comité des arts économiques, sur les chandelles de* suif durci *ou* bougies-scléraphthites *de M. le docteur* Manjot (1).

L'éclairage des lampes, composé de plusieurs élémens, a fait en France des progrès rapides; on a purifié les huiles; *Ami Argand* a entouré la flamme d'un double courant d'air et d'une cheminée qui ont produit des effets étonnans; on a inventé des moyens ingénieux pour porter constamment l'huile en quantité surabondante au niveau de la mèche; on s'est servi des miroirs concaves, paraboliques, pour porter la lumière à des distances jusqu'alors regardées comme impossibles à atteindre.

(1) La fabrique est établie à Mousseaux, n°. 42, *extrà muros* de Paris (Seine).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'éclairage par les chandelles, qui a lieu sans mécanisme, n'a pu recevoir des perfectionnemens aussi étendus; on a cependant amélioré la qualité des suifs, qui ont donné une plus belle lumière; on a employé des mèches fines faites avec de beaux cotons, qui en ont prolongé la durée. Plusieurs de ces perfectionnemens ont été présentés à la Société d'Encouragement, qui a accordé son approbation, en novembre 1809, à la méthode employée par M. *Bonmatin,* pour ses suifs et ses chandelles blanches à mèches de moyenne grosseur, dites *chandelles-bougies* (1). M. *Debitte* en fabrique de parfaitement blanches, à mèches très-fines et de longue durée, qu'il nomme *bougies-bâtardes;* plusieurs marchands en vendent à Paris d'analogues.

Aucune de ces chandelles n'approche de l'intensité de la lumière donnée par les bougies de cire (2); la plupart répandent l'odeur désagréable du suif et en laissent une forte et suffocante dans les armoires qui les renferment; on a cherché à masquer cette odeur en les parfumant; toutes graissent les papiers qui les enveloppent et les doigts lorsqu'on les touche; quelques variétés sont fort chères.

Il était impossible, sans doute, de remédier à tous ces inconvéniens sans dépasser le prix des chandelles ordinaires; mais il était à désirer d'en obtenir à un prix peu élevé, qui eussent les qualités essentielles des bonnes chandelles, sans graisser et sans répandre l'odeur forte que l'on reproche aux suifs. M. *Brillat de Savarin,* notre collègue, a présenté à la Société un mémoire de M. *Claude-Anthelme Manjot,* docteur en médecine, qui paraît avoir atteint ce but utile. Il annonce avoir trouvé un moyen particulier, prompt et économique, pour fondre les matières *adipeuses* telles qu'on les retire de l'animal, et les séparer de toutes les membranes qui les accompagnent, sans se servir de la presse et sans avoir le résidu connu sous le nom de *pain de creton;* il purifie ensuite ces suifs, les blanchit, les durcit, enlève la plus grande partie de leur odeur, et en forme des chandelles qu'il nomme *bougies scléraphthites,* des tablettes ayant l'aspect et la cassure de la cire, des suifs très-blancs, très-durs en gros grains et d'autres en grains très-fins.

Pour apprécier les résultats des opérations faites par M. *Manjot,* nous

(1) Rapport de M. *Vauquelin, Bulletin* de la Société, N°. LXV, dixième année, p. 42. M. *Bonmatin* en fabrique de jaunes, que nous avons trouvées très-bonnes pour l'intensité de la lumière et la durée.

(2) Anciennement, on ne connaissait que la dénomination de chandelle pour la cire comme pour le suif. Le riche brûlait la bougie, le bourgeois la chandelle; aujourd'hui, on veut au moins donner le nom de *bougie* aux chandelles.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

avons cherché ce qui pouvait former le mérite réel des chandelles et être un motif de préférence pour le consommateur. Nous avons trouvé trois objets principaux, *l'intensité de la lumière*, *la durée*, et *le bas prix*. Nous avons ensuite remarqué plusieurs propriétés moins essentielles, mais utiles ou agréables, telles que la *blancheur*, l'*odeur*, la *sécheresse* qui puisse permettre de toucher les chandelles sans avoir les mains imprégnées de graisses fétides, enfin la propriété d'être peu fusibles, de bien former le godet, et de répandre peu de fumée.

A l'égard de l'*intensité de la lumière*, nous sommes partis du principe que les intensités des ombres projetées sur un plan, par les corps lumineux sont entre elles comme les carrés des distances au plan; nous avons pris pour terme de comparaison une bougie de bonne qualité, éloignée de 154 pouces du plan, où nous avons successivement comparé l'ombre d'un petit corps cylindrique, produite par la bougie, avec les ombres de chacune des chandelles que nous avons essayées.

Relativement à la *durée*, nous avions d'abord pris des chandelles entières; mais nous en avons trouvé qui pesaient 48 grains de moins que les autres, et après une journée d'expériences il a fallu tout recommencer. Nous avons alors pesé 2 onces de chacune des chandelles (1), nous les avons allumées en même temps dans une chambre, où la température s'est élevée à 16 degrés et demi (*Réaumur*), et nous en avons noté la durée, qui, multipliée par 8, nous a donné celle d'une livre de 16 onces.

Nous avons pris ainsi, en différentes fois, l'intensité de lumière et la durée de plus de quarante chandelles; mais, pour abréger ce rapport, nous ne parlerons que des résultats les plus constans, et nous n'avons porté dans le tableau suivant que ceux relatifs aux chandelles ordinaires et à celles durcies par M. le docteur *Manjot*.

---

(1) Dans ce cas même, il faut beaucoup d'attention pour obtenir des résultats comparatifs. Nous avons trouvé des chandelles du même poids et de même qualité qui duraient 34 minutes de moins que les autres, et quelques-unes qui différaient entre elles d'environ moitié en intensité de lumière; nous croyons que ces différences résultent principalement de la longueur inégale que l'on donne aux mèches en les mouchant, et de la manière d'estimer la force des ombres, ainsi que des inégalités de torsion et de grosseur des mèches. Nous avons cherché à atténuer ces erreurs en essayant quelquefois deux chandelles du même poids et de même qualité et en estimant la force des ombres jusqu'à quatre fois. Nous avons toujours calculé la durée des chandelles jusqu'à ce qu'elles s'éteignissent d'elles-mêmes, quoique la lumière, sur la fin, n'en fût plus utile.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Tableau des expériences comparatives faites avec les chandelles communes et avec celles perfectionnées de M. Manjot.

Nombre des chandelles essayées.	Indication des qualités des chandelles, toutes des six à la livre.	TERMES MOYENS De l'intensité des lumières, les distances étant élevées au carré.	TERMES MOYENS De la durée d'une livre de 16 onces. en minutes.	TERMES MOYENS De la durée d'une livre de 16 onces. en heures.	Prix en sols.	*Observations.*
		pouc.	m.	h. m.	s.	
7	Chandelles ordinaires prises chez sept marchands différens, et au même prix.	7.725	3.090	51-30	14	7 h. 33 m. par chandelle.
	Bougies scléraphthites de M. *Manjot.*					
6	1 faite il y a quatre ans. . . 1 du mois d'octobre 1820. . 1 du 26 mai 1821. . . . . . 1 du même jour, nouvellement remise. . . . . . 1 du 26 juin 1821. . . . . . 1 achetée à la manufacture. .	11.624	3.731	62-11	22	10 h. 35 m. *id.*

Quant au *prix* de la chandelle ordinaire, comparée à celle de M. *Manjot*, nous avons établi cette proportion : l'intensité moyenne de lumière, plus la durée moyenne des sept chandelles communes, est à l'intensité, plus la durée moyenne des six chandelles de M. *Manjot*, comme le prix de la première est à celui de la seconde. $7.725 + 3.090 : 11.624 + 3.731 :: 14 : x$; d'où tirant la valeur de x, on trouve que le prix de la chandelle ordinaire est à celui de la *bougie-scléraphthite* comme 14 sols est à 20 sols, moins une très-petite fraction.

Il résulte encore de ce tableau et des expériences que nous avons faites,

1°. Relativement à *l'intensité de la lumière seulement*, que la bougie de M. *Manjot* l'emporte sur les *chandelles ordinaires*, dans la proportion d'à-peu-près 11 à 7, ce qui est considérable; nous avons même essayé une bougie-scléraphthite faite il y a quatre ans, qui est préférable à toutes les *chandelles-bougies* et *bougies-bâtardes* du commerce, ce qui semble prouver qu'au lieu de perdre de qualité, elle s'améliore avec le temps;

2°. A l'égard de la *durée*, les bougies de M. *Manjot* l'emportent sur les *chandelles ordinaires* dans la proportion d'environ 62 à 51, et les bougies-bâtardes à mèches très-fines ne les surpassent, pour la durée, qu'en perdant beaucoup de l'intensité de leur lumière;

3°.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

3°. Quant à la *blancheur*, les *bougies-bâtardes* dont nous venons de parler l'emportent sur toutes celles que nous connaissons; mais elles sont aussi les plus chères; celles de M. *Manjot* ont une couleur analogue à celle de la cire;

4°. Sous le rapport de la *sécheresse* et de l'*absence de l'odeur*, les bougies - scléraphthites de M. *Manjot* l'emportent sur toutes les autres; on peut les toucher, sur-tout en hiver, comme la bougie de cire, sans qu'elles graissent sensiblement les doigts et y laissent l'odeur désagréable du suif; elles peuvent même être frottées et enveloppées long-temps dans du papier *Joseph* sans le tacher;

5°. Nous ajouterons qu'elles forment bien le godet, mais elles coulent quelquefois comme les autres chandelles en les allumant, défaut auquel l'auteur va remédier; elles répandent peu de fumée et résistent bien à la chaleur, ce qui est avantageux l'été pour l'usage des cuisines.

D'après ces considérations, nous pensons que les *bougies-scléraphthites* de M. *Manjot*, qui, comparées sous le rapport de l'intensité de la lumière et de la durée seulement, aux chandelles ordinaires au prix de 14 sous (1), ne devraient coûter que 20 sous et que l'on vend 22 sous, sont encore très-supérieures à ces dernières quant à leurs autres propriétés, dont on reconnaîtra les avantages en s'en servant. L'auteur espère parvenir à en faire qui se moucheront d'elles-mêmes, à baisser les prix, au lieu de les augmenter comme il arrive souvent, et à soutenir la concurrence avec les autres chandelles perfectionnées.

Les tablettes de suif durci présentées par M. *Manjot* sont blanches, sèches, sonores, ayant l'aspect et la cassure de la cire; ses suifs en gros grains sont blancs et très-durs; ceux en grains très-fins et friables sont dans un état nouveau que l'on ne connaissait pas encore: tous prouvent que l'auteur a des moyens particuliers pour préparer les suifs.

M. *Manjot* a imaginé un robinet (2) qui, étant fermé, ne présente aucune cavité dans l'intérieur de la chaudière où le suif fondu pourrait se soustraire à l'action des agens employés pour le purifier. Ce robinet consiste en un tampon conique qui s'adapte exactement dans l'intérieur de la chaudière par une des extrémités de la tige où il est fixé, sans y former aucune protubérance; il ne laisse passer aucun liquide et l'on peut ouvrir et fermer à volonté en faisant tourner, dans un écrou, à l'aide d'une petite manivelle,

(1) Nous en avons essayé à 15 sous, prises chez trois marchands différens, qui n'étaient pas meilleures.

(2) Se trouve à Paris, quai aux Fleurs, chez M. *Roy*, fondeur, artiste distingué.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'autre extrémité taraudée de la tige. M. *Manjot*, dans la vue que ce robinet pourrait être utile à d'autres arts, en a fait hommage à la Société, ainsi que d'un dessin représentant les ustensiles employés dans la fabrique.

Nous avons l'honneur de proposer à la Société d'accorder son approbation aux travaux de M. le docteur *Manjot*, qui a trouvé un moyen économique de retirer les graisses des membranes qui les contiennent, qui purifie ensuite ces graisses, les durcit, les blanchit, en fabrique des chandelles nommées *bougies-scléraphthites*, ayant une intensité de lumière et une durée bien supérieures aux chandelles ordinaires, et surpassant toutes les chandelles perfectionnées que nous connaissons, par leur sécheresse et l'absence de l'odeur rebutante et du gras désagréable des suifs.

Adopté en séance générale, le 27 juin 1821.

Signé Gillet de Laumont, *rapporteur.*

Rapport fait par M. Humblot-Conté, *sur les formes de souliers de M.* Dehaule, *rue des Moineaux, n°. 23, à Paris.*

Messieurs, vous nous avez chargés d'examiner les formes qui vous ont été présentées par M. *Dehaule*. Cet ouvrier intelligent et adroit a pensé qu'en rendant les formes en bois destinées à la fabrication des souliers et des bottes, plus conformes à la véritable structure du pied, que celles que l'on est dans l'usage d'employer, on obtiendrait des chaussures plus élégantes et en même temps plus commodes; et pour atteindre ce but il a exécuté des formes qui représentent véritablement la forme du pied, et même il a rendu les protubérances avec quelque exagération. Il prétend que les souliers faits sur ces formes procurent des chaussures plus analogues à la véritable conformation du pied, et dans lesquelles, par conséquent, il est plus à l'aise, quoiqu'elles soient exactement collées dessus.

Nous n'avons point essayé ces souliers, et nous n'en avons point vu; mais nous pensons qu'effectivement M. *Dehaule* peut obtenir une partie des avantages qu'il attend des formes de sa fabrique, et que les personnes qui lui en feront faire pour elles-mêmes pourront en être satisfaites: je dis pour elles-mêmes, car il est à présumer que, si l'on employait ces formes comme on emploie, chez les cordonniers, les formes ordinaires, en les allongeant et grossissant avec des morceaux de cuir pour les ajuster à la mesure de chaque pied; il est à présumer, dis-je, que les formes de M. *Dehaule* perdraient, dans cette opération, une partie des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

avantages que leur donne leur structure, qui serait dissimulée par la superposition des cuirs. Du reste, on doit des éloges à cet artiste, qui a réussi à exécuter, avec une grande perfection, un travail qui se fait ordinairement très-grossièrement.

Le même artiste a encore entrepris de faire des bottes élastiques, en plaçant, en travers de la tige, des ressorts élastiques semblables à ceux dont on se sert pour les bretelles, et en bordant les souliers avec les mêmes ressorts. Comme nous n'avons point vu de ces ouvrages finis, nous ne pouvons rien vous dire sur leur élégance et leur utilité.

Nous nous bornerons à vous demander l'insertion de ce rapport dans le *Bulletin*, pour faire connaître M. *Dehaule*, qui a réellement perfectionné la fabrication des formes de cordonnier (1).

Signé HUMBLOT-CONTÉ, *rapporteur.*

Adopté en séance, le 21 *mars* 1821.

ÉCONOMIE RURALE.

Résultats de la vente des laines et des bêtes à laine mérinos, faite à l'établissement rural et royal de Rambouillet, les 8 *et* 9 *juin* 1821.

Les laines ont été adjugées à M. *Marcotte*, directeur du dépôt des laines, à Paris, au prix de 4 fr. 57 c. le kilogramme, y compris les frais de vente, montant à 7 et demi pour 100, et sans déduction des 4 au 100, des liens, et au comptant; ce qui les porte à près de 5 fr. le kilogramme.

La laine d'agneau, ou l'agnelin, a été adjugée au même acquéreur et aux mêmes conditions, à 3 fr. 82 c. le kilogramme.

Il a été vendu soixante-dix béliers et soixante-quatre brebis, tous couverts de leur toison.

Le bélier le plus cher vendu a été adjugé à M. *Bernard (Jean-Joseph)*, propriétaire à Sussy, département de Seine-et-Oise, pour la somme de 3,117 fr. 50 c., également compris les frais de vente.

---

(1) Le célèbre *Camper* a publié des réflexions très-judicieuses sur les imperfections des chaussures modernes et sur leur peu de rapport avec la conformation du pied. M. le professeur *Soemmering*, à Munich, s'est aussi occupé de cet objet; il a adressé à M. *de Lasteyrie* une forme de souliers propre à remédier aux inconvéniens des formes ordinaires.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le bélier le moins cher a été adjugé à 376 fr. 25 c.

Le prix moyen des béliers est de 867 fr. 96 c.

La brebis la plus cher vendue a été adjugée à 258 fr.

La brebis la moins cher a été adjugée à 134 fr. 38 c.

Le prix moyen des brebis est de 156 fr. 20 c.

Jusqu'à présent il n'y a point eu de bélier porté à un prix aussi élevé, et leur prix moyen n'a point été aussi fort; il n'avait pas outre-passé 700 fr. On voit, par le prix du plus bas, que tous se sont soutenus; il n'y en a pas eu pour tous les demandeurs.

Les Commissaires, SILVESTRE, BOSC, HUZARD.

PRIX PROPOSÉS.

PROGRAMME d'un prix proposé par la Société des Lettres, Sciences et Arts de Metz, pour le perfectionnement des machines soufflantes.

On sait de quelle importance sont pour les arts métallurgiques les machines qui servent à alimenter d'air les fourneaux, les forges, et quelquefois aussi à renouveler celui des mines vicié par les gaz délétères. Ces machines se subdivisent en plusieurs espèces; mais dans toutes on distingue deux parties essentielles, la *machine soufflante* proprement dite, et le *porte vent*. L'expérience a depuis long-temps appris que pour une force motrice quelconque, il existe une certaine distance, assez rapprochée, au-delà de laquelle l'air ne peut plus se transmettre au moyen des porte-vents généralement en usage; mais il ne paraît pas que l'on ait encore bien approfondi les causes de ce singulier phénomène, ni qu'on ait proposé des dispositions où l'inconvénient eût été évité au moins en partie. On a même assez généralement accordé fort peu d'influence à la manière dont les porte-vents peuvent être adaptés à la machine. Cependant une expérience faite par l'un des membres de la Société, semble prouver que cette partie est susceptible de quelques perfectionnemens. Voici cette expérience :

« L'orifice ou buse d'une machine soufflante étant placé à une certaine distance de celui du porte-vent, on obtient un courant d'air beaucoup plus fort que dans le cas où le porte-vent est immédiatement appliqué à la machine, ainsi que cela se pratique d'ordinaire. »

On sait que l'effet est dû à plusieurs causes, telles que la communica-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tion latérale, la suppression du vide à l'endroit de la buse, etc., causes qui tiennent pour la plupart à la nature élastique du fluide en mouvement et de celui dans lequel tout le système est plongé.

La Société voulant encourager les arts qui tiennent particulièrement aux besoins de la vie, propose un prix de la somme de *trois cents francs* à l'auteur du meilleur mémoire sur la question suivante :

« Quels sont les changemens à apporter aux porte-vents des machines soufflantes, pour y mettre à profit soit les perfectionnemens qui viennent d'être indiqués, soit toutes les autres espèces de perfectionnemens dont pourraient être susceptibles les procédés jusqu'ici en usage pour transmettre l'air à des distances plus ou moins considérables ? »

Il est à désirer que le mémoire contienne une explication physique des divers phénomènes que présentent les courans d'air dans les porte-vents, et qu'il fasse connaître aussi, d'après des expériences faites autant que possible en grand, le rapport nécessaire à établir entre les diamètres des orifices de la buse et du porte-vent, et la quantité de leur écartement, afin d'obtenir un *maximum* d'effet pour une distance et une force motrice donnée, c'est-à-dire la plus grande quantité d'air possible dans le même intervalle de temps.

Ce prix sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance publique du mois d'avril 1822.

Les mémoires devront être adressés, francs de port, avant le 1^er^. janvier 1822, à M. *Herpin*, secrétaire de la Société, à Metz.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Liste des membres et adjoints composant le Conseil d'administration de la Société d'Encouragement, à l'époque du 30 juin 1821.

BUREAU.

MM.

Président.

Le comte Chaptal (G. O. ✠) ✠, chevalier de l'ordre du Roi, pair de France, membre de l'Académie des Sciences, rue de l'Université, n°. 45.

Vice-Présidens.

Le comte de Lasteyrie, membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue du Bac, passage Sainte-Marie.

Le duc de la Rochefoucauld-Doudeauville (✠), pair de France, rue de Varennes, n°. 33.

Secrétaire.

Le baron de Gérando (C. ✠), conseiller d'État, membre de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, impasse Férou, n°. 7.

Secrétaires-Adjoints.

Jomard (✠), chef du Bureau de l'Instruction publique, commissaire du Gouvernement près la Commission d'Égypte, membre de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, rue de Grenelle-Saint-Germain, n°. 15.

Cl. Anth. Costaz, ex-chef de la Division des Arts et Manufactures au Ministère de l'intérieur, rue du Mont-Blanc, n°. 48.

Trésorier.

de Montamant (O. ✠), administrateur des Tontines, membre du Conseil général du département de la Seine, rue de Menars, n°. 14.

Censeurs.

Le baron Becquey (O. ✠), conseiller d'État, directeur général des Ponts et Chaussées et des Mines, place Vendôme, n°. 19.

Le duc de la Rochefoucauld-Liancourt (✠), pair de France, chevalier de l'ordre du Saint-Esprit, inspecteur des Écoles d'Arts et Métiers, correspondant de l'Institut, rue Royale, n°. 9.

COMMISSION DES FONDS.

M.

Le comte Abrial (G. O. ✠), pair de France, rue Plumet, n°. 18.

MM.

Boscheron (O. ✠), ancien payeur de la Dette publique, rue des Deux-Écus, n°. 33.

Boulard père (✠), notaire honoraire, rue des Petits-Augustins, n°. 21.

Brillat de Savarin (✠), conseiller à la Cour de Cassation, rue des Filles-Saint-Thomas, n°. 23.

Le comte Alex. de la Borde, ✠ (O. ✠), maître des Requêtes, membre de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, rue d'Artois, n°. 28.

Le baron de Ladoucette (✠), ancien préfet, président de la Société royale des Antiquaires de France, rue Chantereine, n°. 8.

Leroy (✠ ✠), ancien consul général de France, rue de Tournon, n°. 12.

Le marquis de Pastoret (C. ✠), pair de France, membre de l'Académie française et de celle des Inscriptions et Belles-Lettres, place Louis XV, n°. 6.

Pérignon (✠), chevalier de l'ordre du Roi, membre du Conseil général du département de la Seine, rue Neuve-Saint-Augustin, n°. 8.

Le duc de la Vauguyon (C. ✠), pair de France, chevalier de l'ordre du Saint-Esprit, rue Saint-Lazare, n°. 88.

Adjoint.

Chaslon (✠), ancien administrateur des Douanes, rue Neuve-des-Petits-Champs, n°. 97.

COMITÉ DES ARTS MÉCANIQUES.

Ampère (✠), chevalier de l'ordre du Roi, inspecteur général de l'Université, membre de l'Académie des Sciences, rue des Fossés Saint-Victor, n°. 19.

Bréguet (✠), horloger, membre de l'Académie des Sciences, quai de l'Horloge, n°. 79.

Francœur, professeur à la Faculté des Sciences, rue du Four-Saint-Germain, n°. 44.

Le vicomte Héricart de Thury (O. ✠), maître des Requêtes, membre de la Chambre des Députés, ingénieur en chef des Mines, inspecteur général des Carrières, rue Poultier, n°. 7, île Saint-Louis.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM.

HUMBLOT-CONTÉ, membre de la Chambre des Députés, fabricant de crayons, rue de Grenelle-Saint-Germain, n°. 42.

MOLARD aîné (✠), membre de l'Académie des Sciences et du Comité consultatif des Arts et Manufactures, rue de Charonne, hôtel Vaucanson.

POISSON (✠), membre de l'Académie des Sciences, professeur de Mathématiques à l'École Polytechnique, rue de Condé, n°. 10.

DE PRONY (O. ✠), chevalier de l'ordre du Roi, membre de l'Académie des Sciences, directeur de l'École royale des Ponts et Chaussées, rue Culture-Sainte-Catherine, n°. 27.

TARBÉ DE VAUXCLAIRS chevalier de l'ordre du Roi (O. ✠), maître des Requêtes, inspecteur général des Ponts et Chaussées, rue de Hanovre, n°. 5.

Le baron TERNAUX (O. ✠), membre de la Chambre des Députés et du Conseil général du département de la Seine, place des Victoires, n°. 6.

Adjoints.

BAILLET DE BELLOY (✠), inspecteur divisionnaire des Mines, rue du Bouloy, hôtel de Bretagne.

HACHETTE, professeur de géométrie descriptive à la Faculté des Sciences, membre du Conseil royal d'Agriculture, cul-de-sac Sainte-Catherine Saint-Dominique-d'Enfer, n°. 6.

MOLARD jeune, administrateur-adjoint du Conservatoire des Arts et Métiers, rue Meslée, n°. 25.

PAJOT-DESCHARMES, membre du Comité consultatif des Arts et Manufactures, rue de la Verrerie, n°. 58.

REGNIER (✠), ingénieur-mécanicien, membre honoraire du Comité consultatif des Arts et Manufactures, rue de l'Université, n°. 4.

COMITÉ DES ARTS CHIMIQUES.

Le comte BERTHOLLET (G. O. ✠), chevalier de l'ordre du Roi, pair de France, membre de l'Académie des Sciences, rue d'Enfer, n°. 18.

BRÉANT, vérificateur des essais à la Monnaie.

CADET DE GASSICOURT (✠), pharmacien, membre du Collége royal de Pharmacie, rue Saint-Honoré, n°. 108.

D'ARCET (✠), chevalier de l'ordre du Roi, inspecteur des Essais, à la Monnaie.

MM.

D'ARTIGUES (✠), fabricant de cristaux, membre du Conseil général des Manufactures, rue du Faubourg-Poissonnière, n°. 30.

MÉRIMÉE (✠), peintre, secrétaire perpétuel de l'École royale des Beaux-Arts, rue des Petits-Augustins, n°. 16.

PELLETIER, pharmacien, membre du Collége de Pharmacie, rue Jacob, n°. 11.

ROARD (✠), propriétaire de la fabrique de céruse à Clichy, membre du Comité consultatif des Arts et Manufactures, rue Montmartre, n°. 160.

THENARD (✠), membre de l'Académie des Sciences et du Comité consultatif des Arts et Manufactures, professeur de Chimie au Collége de France, rue de Grenelle-Saint-Germain, n°. 42.

VAUQUELIN (✠), membre de l'Académie des Sciences, administrateur du Muséum d'Histoire Naturelle, rue de Seine-Saint-Victor.

Adjoint.

BOULLAY, pharmacien, rue des Fossés-Montmartre, n°. 17.

COMITÉ DES ARTS ÉCONOMIQUES.

MM.

BOURIAT, membre de l'École spéciale de Pharmacie, rue du Bac, n°. 39.

CHRISTIAN (✠), administrateur du Conservatoire des Arts et Métiers, rue et abbaye Saint-Martin.

Le marquis DE GRAVE (✠ ✠), pair de France, gouverneur des Enfans de S. A. S. Mgr. le duc d'Orléans, rue du Lycée, au Palais Royal.

Le baron DELESSERT (O. ✠), régent de la Banque de France, membre de l'Académie des Sciences et de la Chambre des Députés, rue Coq-Héron, n°. 3.

DEROSNE (CHARLES), pharmacien, rue Saint-Honoré, n°. 115.

GILLET DE LAUMONT (✠), chevalier de l'ordre du Roi, inspecteur général des Mines, membre de l'Académie des Sciences et de la Société royale et centrale d'Agriculture, quai de la Tournelle, n°. 3.

ROBERT, propriétaire de l'Établissement de la cuisson des abattis, au Gros-Caillou.

SAY (J.-B.), professeur d'économie politique au Conservatoire des Arts et Métiers, rue du Faubourg-St.-Martin, n°. 92.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Adjoints.

MM.

Le baron CAGNIARD - LATOUR (✠), rue du Rocher, n°. 36.

DELUNEL, ancien pharmacien, rue de l'Échiquier, n°. 38.

Le duc DE LA ROCHEFOUCAULD-LIANCOURT.

ROBIQUET, professeur de chimie à l'Ecole centrale de Pharmacie, rue de la Monnaie, n°. 9.

VALLOT, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, rue du Jardinet, n°. 8.

COMITÉ D'AGRICULTURE.

BAUDRILLART, chef de division adjoint à l'Administration des Forêts, membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue Neuve-Saint-Augustin, n°. 23.

BOSC (✠), inspecteur général des Pépinières du Gouvernement, membre de l'Académie des Sciences et de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue des Maçons - Sorbonne, n°. 15.

Le baron DE CHASSIRON (✠), maître des Comptes, membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue Neuve-Saint-Augustin, n°. 19.

Le C^te^. FRANÇOIS DE NEUFCHATEAU (G.O.✠), membre de l'Académie française, président de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue du Faubourg-Poissonnière, n°. 93.

HUZARD (✠ ✠), inspecteur général des Écoles vétérinaires, membre de l'Académie des Sciences, rue de l'Éperon, n°. 7.

Le comte DE LASTEYRIE.

MIRBEL (✠), chevalier de l'ordre du Roi, membre de l'Académie des Sciences et de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue de l'Université, n°. 43.

SILVESTRE (✠), bibliothécaire du Roi, membre de l'Académie des Sciences, secrétaire perpétuel de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue de Seine, hôtel de la Rochefoucauld.

TESSIER (✠), inspecteur général des Bergeries royales, membre de l'Académie des Sciences et de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue des Petits-Augustins, n°. 26.

Adjoints.

CHALLAN (O. ✠), membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue des Champs-Élysées, n°. 8.

MM.

LABBÉ, aîné, propriétaire, membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue Duphot, n°. 17.

VILMORIN, aîné, pépiniériste, quai de la Mégisserie, n°. 30.

COMITÉ DE COMMERCE.

BELLANGÉ, manufacturier, rue Sainte-Apolline, n°. 13.

BÉRARD (✠), maître des Requêtes, rue du Helder, n°. 13.

Le baron COQUEBERT DE MONTBRET (✠), de l'Académie des Sciences, rue St.-Dominique, n°. 71, faubourg Saint-Germain.

DAVILLIER (✠), banquier, boulevard Poissonnière, n°. 15.

Le baron DUFOUGERAIS (O. ✠), directeur général adjoint de la Caisse d'Amortissement, à l'Oratoire.

GAUTHIER DE BRÉCY (✠), lecteur du Roi, rue du Houssaye, n°. 2.

LAFFON DE LADEBAT, ancien Député, rue Basse du Rempart, n°. 44.

DE LAVIGERIE (✠), inspecteur général des Douanes, rue Cadet, n°. 7.

SIVARD DE BEAULIEU (✠), administrateur des Monnaies, membre de la Ch. des Députés.

VITAL-ROUX (✠), régent de la Banque de France, rue de Richelieu, n°. 104.

COMMISSION DU BULLETIN.

Cette Commission, chargée de diriger et surveiller la rédaction du *Bulletin*, est composée des membres suivans : MM.

FRANCŒUR, MOLARD, TARBÉ, } pour les Arts Mécaniques.

D'ARCET, MÉRIMÉE, } pour les Arts Chimiques.

CHRISTIAN, BOURIAT, } pour les Arts Économiques.

BOSC, DE LASTEYRIE, } pour l'Agriculture.

COQUEBERT DE MONTBRET, pour le Commerce.

BOULARD, pour les Fonds.

Rédacteur du Bulletin *de la Société.*

M. DACLIN, rue d'Anjou, n°. 24, faubourg Saint-Honoré.

Agent général de la Société.

M. GUILLARD-SENAINVILLE (✠), secrétaire du Comité consultatif des Arts et Manufactures, rue du Bac, n°. 42, au local de la Société.

Imprimerie de Madame HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Eperon, n°. 7, A Paris.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINGTIÈME ANNÉE. (N°. CCV.) JUILLET 1821.

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT
POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

AVIS.

Le Conseil d'Administration a l'honneur d'inviter MM. les Membres habitant les départemens, qui n'auraient pas encore acquitté leur souscription pour l'année 1821, laquelle est payable d'avance aux termes du réglement, à en adresser, sans délai, le montant à M. *Guillard Senainville*, agent général de la Société, rue du Bac, n°. 42.

ARTS MÉCANIQUES.

Rapport fait par M. Molard *jeune, au nom du Comité des arts mécaniques, sur des fiches de portes présentées à la Société par* M. Hoyau.

M. *Hoyau*, notre collègue, a rapporté de Londres et a présenté à la Société d'Encouragement une fiche de porte dont la charnière, au lieu d'être droite comme à l'ordinaire, est en forme d'hélice, semblable aux filets d'une vis à plusieurs pas, de manière que la porte en s'ouvrant, s'élève en même temps d'une quantité proportionnée à l'amplitude de l'ouverture et au rampant de l'hélice.

Il résulte de cette disposition que la porte peut fermer aussi exactement contre le plancher que contre les montans et le dessus du chambranle, et que le tapis, s'il y en a, est préservé de tout frottement de la part de la porte ; que celle-ci, par l'effet de son poids et du rampant de l'hélice, se referme seule : de sorte que ce moyen simple peut tenir lieu des poids ou ressorts qu'on place derrière les portes pour les faire refermer sans le secours de personne.

Bien que ces sortes de fiches, qu'on appelle en Angleterre, fiches du parlement (*parliament ragbolts*), ne soient pas nouvelles en France, puisqu'il s'en trouve dans les échantillons des produits de l'industrie anglaise déposés depuis près de deux ans au Conservatoire des Arts, où tout le monde a

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pu les voir, elles n'en méritent pas moins d'être portées à la connaissance du public.

Je propose en conséquence de les faire graver et publier par la voie du *Bulletin* de la Société.

Adopté en séance, le 30 *mai* 1821.

Signé MOLARD, *rapporteur.*

Description de la fiche de porte anglaise.

Cette fiche, qui est représentée fermée *fig.* 1, *Pl.* 208, et développée *fig.* 2, est construite en fer ou en cuivre; la partie *a* se fixe contre le montant du chambranle de la porte, au moyen de trois vis, et la partie *b* s'attache à la porte même : celle-ci en s'ouvrant s'élève par l'effet du rampant de l'hélice *c* pour passer par-dessus un tapis ou un parquet inégal; mais en se fermant, elle joint exactement contre le plancher.

Le seul inconvénient qu'on ait reconnu dans l'emploi de ces fiches, c'est qu'elles ne peuvent retenir aussi facilement que les fiches ordinaires l'huile ou les graisses destinées à les faire tourner plus librement.

RAPPORT fait par M. Francœur, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur un nouveau compensateur pour les montres, inventé par* M. Perron, *horloger à Besançon.*

L'irrégularité de la marche d'une montre tient spécialement à trois causes, le défaut d'isochronisme des vibrations, l'épaississement des huiles et la dilatation de la machine sous l'influence de la chaleur. Non-seulement, par un vice de construction, la force motrice et les frottemens peuvent être inégalement répartis; mais encore les mouvemens brusques que la montre éprouve peuvent produire des changemens prononcés dans l'étendue et la durée des oscillations. Cette première cause est la plus féconde en erreurs; on y remédie en exécutant les engrenages avec soin, en choisissant convenablement le ressort moteur et en employant un bon mode d'échappement : mais il importe sur-tout que le ressort-spiral qui règle les vibrations du balancier, remplisse des conditions de nature, de forme et de longueur telles qu'un petit changement dans l'étendue de l'excursion n'en apporte aucun dans la durée de la vibration.

L'épaississement des huiles, en accroissant les frottemens, est un mal permanent dont on n'a pas encore réussi à se garantir; seulement, dans les bonnes montres, on fait tourner les pivots sur des pierres dures, pour diminuer cette seconde source d'erreurs. On a soin de munir la montre d'un appareil nommé *raquette*, qui, attaquant le spiral, en change la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

longueur, pour accélérer ou ralentir la marche, selon qu'il y a retard ou avance, par l'effet de l'épaississement des huiles.

Mais de toutes les causes d'irrégularités, celle contre laquelle on réussit le mieux à se prémunir, est l'action que produisent les variations de température : la chaleur non-seulement allonge le spiral, mais en affaiblit le ressort. C'est pour cela que, toutes choses égales d'ailleurs, le froid fait avancer et la chaleur fait retarder les montres. Dans un rapport que j'ai eu l'honneur de vous faire sur le mode de compensation de M. *Destigny*, rapport qui a été inséré dans le *Bulletin* de janvier 1819, j'ai décrit ce genre d'action, et j'ai indiqué comment cet habile horloger de Rouen était parvenu à détruire cet effet par une pression exercée sur le spiral, et qui varie graduellement dans une relation constante avec l'influence de la température. Vous avez honoré de votre approbation cette utile et ingénieuse conception.

M. *Perron* fils, horloger mécanicien à Besançon, vous a transmis, par l'intermédiaire de notre zélé et savant collègue, M. *Girod de Chantrans*, un mémoire où se trouve décrit un appareil de même genre. M. *Perron* ne paraît pas avoir connu celui de M. *Destigny*, et il n'y a d'ailleurs rien de commun entre l'un et l'autre. M. *Bréguet* a imaginé de donner à la lame bimétallique une figure repliée en deux arcs concentriques au balancier, telle que je l'ai décrite dans le rapport cité. M. *Destigny* l'emploie sous cette forme; mais au lieu de la fixer, il la dispose sur une pièce mobile, qui permet aisément d'en régler les effets : le principal inconvénient de ce mode était de ne compenser que par approximation ; M. *Destigny* lui donne plus de régularité, et rend les essais plus faciles. Nous avons pensé que la modification que M. *Destigny* y a faite, était un perfectionnement utile.

M. *Perron* veut de même compenser les effets de la chaleur par une action exercée sur le spiral, mais son procédé est tout-à-fait différent. Un arc à-peu-près demi circulaire est formé de deux métaux inégalement dilatables; cet arc se laisse déformer sous l'influence de la température : l'une de ses extrémités est fixée à la queue de la raquette, et l'autre, qui est libre, est terminée par un curseur, qui coule le long de la lame bimétallique pour augmenter ou diminuer l'effet du compensateur; quand on a trouvé le point où la compensation est exacte, on le fixe au moyen d'une vis. C'est entre la goupille portée par la raquette et le curseur que passe le plus grand tour du spiral, sans le brider; ce petit ressort, dans ses vibrations, bat alternativement sur l'une et l'autre goupille. L'appareil est aussi simple qu'ingénieux; l'effet s'en conçoit aisément : le froid vient-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

il à accroître l'action élastique du spiral, en même temps il agit sur l'arc bimétallique, et change la relation des deux goupilles entre lesquelles il bat; s'il y a une juste disposition des parties, ces deux variations pourront se compenser.

Depuis qu'on a imaginé de produire la compensation en agissant sur le balancier, on a renoncé à plusieurs procédés qui étaient en usage, par lesquels l'action modératrice avait lieu sur le spiral. On sait combien ce ressort est délicat, et qu'il est bien difficile de l'obtenir avec toutes les qualités nécessaires : on a trouvé que les compensations sur le spiral ajoutaient des imperfections à celles du spiral lui-même, outre qu'il était bien difficile d'en obtenir des résultats très-précis. On ne se sert donc plus de ce mode que pour les ouvrages dont on n'attend pas une rigoureuse exactitude. M. *Bréguet* n'emploie même sa lame bimétallique que dans les montres du second ordre; il se contente d'un petit nombre d'essais pour s'assurer que la compensation est approximative, afin de ne pas accroître la dépense de la main d'œuvre.

M. *Perron* dit qu'il est facile de courber son arc compensateur sous diverses formes pour en accroître ou en modérer les effets, et que quelques essais très-faciles suffisent pour produire la compensation exacte; il affirme même avoir composé des chronomètres dans ce système, qui a parfaitement rempli son objet. Cette assertion n'étant pas absolument d'accord avec ce qui est connu, il serait bon de la voir confirmée par le fait, et que M. *Perron* voulût nous confier un de ces instrumens pour en suivre attentivement la marche.

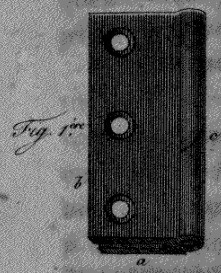
Nous ne parlerons pas ici de deux conceptions de M. *Perron*, l'une, qui est une nouvelle espèce d'échappement, l'autre, une composition propre à donner des secondes fixes concentriques : outre qu'il serait impossible de juger ces mécanismes sans les voir en action, ils ont une bien moindre importance que le premier. M. *Perron* est doué d'un esprit d'invention remarquable et dont il faut encourager les tentatives; mais il convient de les diriger vers des objets utiles. Il doit sur-tout s'attacher à faire des chronomètres et à en perfectionner la construction non-seulement pour en obtenir une plus grande précision, mais, s'il se peut, pour en diminuer la dépense.

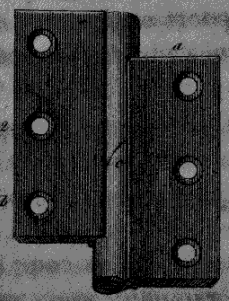
Nous pensons que les travaux de M. *Perron* sont dignes des éloges de la Société; que cet habile mécanicien doit être remercié de la communication qu'il a faite, et invité à présenter quelques montres où la compensation soit produite par l'appareil qu'il a décrit, afin d'en mieux juger les résultats. Dans le cas où cette épreuve serait favorable, elle mériterait

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

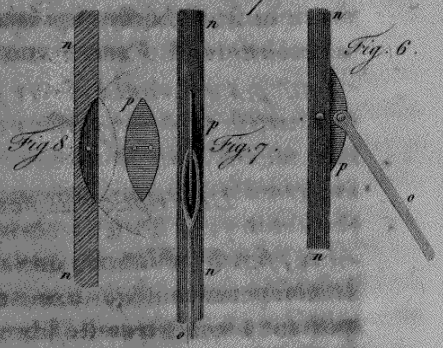
Bulletin de la Société d'Encouragement, N.° CCV.

Fiches de portes anglaises.

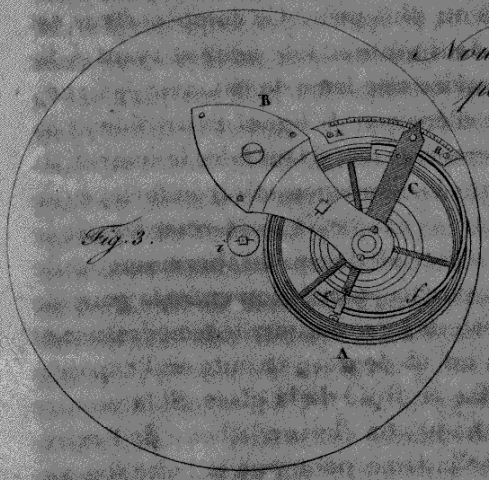




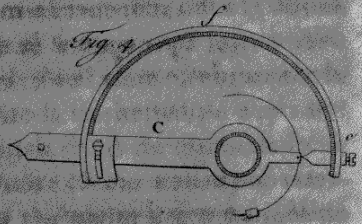
Charnières pour les montures des Parapluies.



Nouveau Compensateur pour les montres.

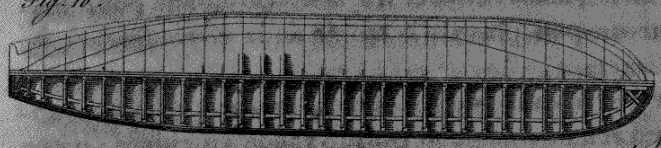


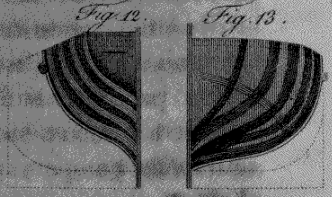


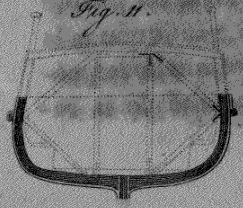


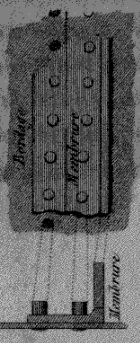
Bateau en fer forgé.



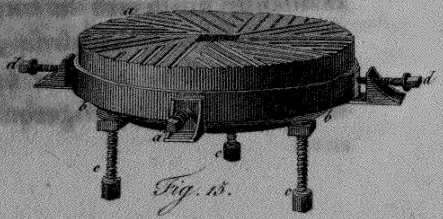








Moyen d'assujétir les meules dormantes des moulins à bled.



Normand sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

assurément à l'auteur une médaille d'encouragement. Nous pensons qu'il serait utile d'insérer le présent rapport au *Bulletin*, ainsi qu'un extrait du mémoire de M. *Perron*, en ce qui concerne son compensateur.

Adopté en séance, le 11 *juillet* 1821.

Signé L. Bréguet, Francoeur, *rapporteur.*

Description du nouveau compensateur de M. Perron.

A, *fig.* 3, *Pl.* 208, est le balancier; B, le coq; C, la raquette portant le compensateur *ef* fixé sur la raquette avec une vis et un pied, et portant à son extrémité libre une boîte ou curseur qui coule le long de la lame, afin de régler la compensation au plus près. Ce compensateur est composé d'une lame d'acier calibrée dans toute sa longueur et ayant $\frac{3}{48}$ ligne d'épaisseur; sur cette lame est soudée une lame de laiton de $\frac{5}{48}$ ligne, de sorte que son épaisseur totale est d'environ $\frac{8}{48}$ ligne. Pour obtenir la compensation exacte des effets de la température, il faut faire le compensateur plus long qu'il n'est besoin, afin que la correction soit trop forte, c'est-à-dire qu'il fasse avancer la montre par le chaud et la fasse retarder par le froid. On fait marcher la montre par 27 ou 28 degrés du thermomètre de *Réaumur:* dans cet état le spiral doit avoir très-peu de jeu entre la goupille de la raquette et la boîte du compensateur; on diminue la température et on règle à-peu-près la montre par 12 ou 15 degrés; ensuite on l'expose à la chaleur de 27 ou 28 degrés, et enfin au froid de la glace. Si la montre retarde par le froid et avance par le chaud, on éloigne la boîte de l'extrémité du compensateur, et on recourbe la lame pour que la boîte soit vis-à-vis la goupille de la raquette, et toujours de proche en proche, afin d'obtenir l'exacte correction des effets de la température; si le contraire arrivait, c'est-à-dire qu'étant exposée au froid, la montre avance et retarde par le chaud, on augmenterait l'effet du compensateur en diminuant son épaisseur; mais jamais cet effet n'a lieu. On donne pour longueur au compensateur un peu plus de la moitié de la circonférence du balancier.

La *fig.* 4 représente la raquette portant le compensateur et placée au-dessous du coq; elle est retenue par une plaque ronde en cuivre, qu'on voit en plan et en élévation *fig.* 5, et serrée par deux vis, dont les têtes, saillantes au-dessus du coq, retiennent le coqueret et le rubis. La plaque est tournée en chanfrein, afin d'entrer dans la noyure pratiquée à la raquette, et de la serrer sans gêner son mouvement. Cette méthode procure un plus long tigeron au-dessus du balancier; l'extrémité de la ra-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

quette appuie sur un limbe en laiton fixé par deux vis sur la platine, et portant les divisions d'avance et de retard (voyez *fig.* 3).

On peut pratiquer dans la tête du compensateur une ouverture longitudinale, fixer un pied au bord de la raquette entrant juste dans cette ouverture, et une petite vis pour la fixer à la raquette : par cette disposition on éviterait de recourber le compensateur, et on ramenerait la boîte mobile ou curseur vis-à-vis la goupille de la raquette : au lieu d'une goupille, il faut mettre une vis excentrique en forme de goupille, pour donner plus ou moins de jeu au spiral et régler la compensation (voy. *fig.* 4).

L'auteur assure que ce compensateur est très-simple et très-facile à exécuter ; qu'il opère l'exacte correction du chaud et du froid, et dispense d'employer le pince-spiral, qui reçoit son effet de la lame composée. *Harrison* faisait usage d'une lame composée portant à son extrémité deux goupilles, entre lesquelles passait le spiral ; il augmentait l'effet de la lame en l'amincissant lorsqu'il ne pouvait plus l'allonger, et diminuait son effet en la raccourcissant. *Berthoud* a perfectionné ce moyen en adaptant le pince-spirale ; il s'en est servi avec le plus grand succès dans ses horloges et ses montres marines.

Ce compensateur peut être employé avec avantage dans les chronomètres, sur-tout si l'on y adapte un spiral plié en un grand nombre de tours, et tel que son isochronisme ne change pas sensiblement par le plus ou le moins d'écartement des goupilles de la raquette, ce qui rend par conséquent la partie du spiral en action plus longue ou plus courte ; ou en faisant un échappement à vibrations libres et à force constante, dont l'étendue des arcs décrits par le balancier est toujours le même, sur-tout si ses frottemens sont bien réduits, si les pivots sont fins et roulent dans des rubis ou entre des rouleaux. L'auteur n'indique ce moyen que pour les montres marines ou chronomètres, dans lesquels on emploierait ce compensateur.

Rapport fait par M. Hachette, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur le modèle de balancier hydraulique offert à la Société par* M. Dartigues, *l'un de ses membres.*

Messieurs, il y a plusieurs années que M. *Dartigues*, l'un de nos collègues, a présenté à l'Académie royale des Sciences une machine dont il a conçu l'idée, et qu'il a nommée *balancier hydraulique.* La description de cette machine, et le rapport favorable qui fut fait à l'Académie le 26 mai 1817, sont imprimés dans le volume des *Annales des Mines,*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1^er^. cahier, année 1817, et dans le *Bulletin* de la Société, N°. CLVI, seizième année, cahier de juin 1817, page 148.

Le balancier hydraulique a maintenant une existence de trois ans; M. *Dartigues* l'a fait établir dans ses fabriques de Baccarat : ce célèbre manufacturier en a observé les effets, et, par sa lettre du 7 mars 1821, il vous a rendu compte du résultat de ses expériences. Le moteur qu'il emploie est une chute d'eau de 16 à 18 décimètres (5 à 5 pieds et demi). L'effet utile, en vingt-quatre heures, consiste à élever 754 mètres cubes d'eau à 13 $\frac{6}{10}$ mètres (ou 22,000 pieds cubes à 42 pieds); il est équivalent à 10255 unités dynamiques d'un mètre cube d'eau élevé à un mètre (6000 de ces unités, en vingt-quatre heures, font le cheval des machines à vapeur). En comparant ce nombre d'unités au produit de l'eau dépensée, multiplié par la chute, M. *Dartigues* dit avoir observé que ces deux nombres sont dans le rapport de 84 à 100. On ne connaît pas de machine hydraulique dont la force motrice ne perde que 16 pour 100 par les frottemens et par les points d'appui des mécanismes qui transmettent le mouvement.

Les avantages du balancier hydraulique étant bien constatés, sachant d'ailleurs par M. *Dartigues* que l'établissement de cette machine n'exige pas de grandes dépenses, votre Comité des arts mécaniques est d'avis d'en donner une description dans le *Bulletin* de la Société. Mais pour qu'elle soit exacte et plus complète que dans la première publication, il est à désirer que M. *Dartigues* veuille bien joindre au modèle ébauché dont il a fait hommage à la Société :

1°. Un dessin détaillé du balancier hydraulique de Baccarat, avec une échelle métrique, et sur un cadre des planches du *Bulletin* (20 centimètres de hauteur sur 13 de largeur);

2°. Un devis estimatif des parties en bois et en métal qui composent le balancier;

3°. D'indiquer la vitesse du balancier ou le nombre de fois que chaque caisse attachée au balancier se vide en un temps déterminé, par exemple, une heure;

4°. De donner quelques renseignemens sur les pompes mues par le balancier, sur la vitesse des pistons, leur garniture, sur les soupapes, etc.

Si ce vœu de votre Comité est aussi le vôtre, Messieurs, nous avons l'honneur de vous prier de le commmuniquer à M. *Dartigues*, en lui envoyant le présent rapport, et de le remercier des communications qu'il vous a faites.

Adopté en séance, le 4 avril 1821.

Signé HACHETTE, *rapporteur.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Rapport fait par M. Jomard, *sur les règles à calculer de* M. Clouet.

Il y a déjà quelque temps que le Conseil m'a chargé de lui faire un rapport sur les règles de M. *Clouet*, menuisier, rue de Sèvres, n°. 30. Cet artiste est parvenu, à force d'intelligence, à deviner pour ainsi dire les règles à coulisse, dont il n'avait qu'une idée très-confuse; il est venu à bout de les diviser assez bien, et même avec une exactitude suffisante. Indépendamment de l'utilité que la Société a reconnue dans cette invention déjà ancienne, un autre motif doit porter à approuver les efforts de M. *Clouet :* il a montré dans cette occasion beaucoup d'adresse et de persévérance. Il fallait quelque mérite pour exécuter les règles sans une machine à diviser faite d'après les règles de l'art, et sans l'expérience qu'on acquiert dans la confection des instrumens de mathématiques. J'ai pratiqué des calculs avec la plus petite des règles de M. *Clouet,* et j'ai trouvé qu'elles supportaient la comparaison avec les petites règles anglaises, quoique d'ailleurs elles soient moins précises que celles que votre rapporteur a eu l'honneur de vous présenter, et même que celles de M. *Hoyau* et de M. *Collardeau.* Ces règles ont un pied de longueur; l'artiste en a fait de 2 pieds; il a aussi exécuté des règles d'un mètre, en forme de canne; celles-là ont une plus grande précision : elles se vendent 25 fr.; les petites coûtent 5 fr., et les moyennes 10 fr.

M. *Clouet* emploie aujourd'hui pour la division de ses règles un instrument en bois qui peut transporter les divisions sur toute ligne donnée, à quelque échelle qu'elle soit; le bois dont il se sert est de cormier : au bout d'un an, ce bois n'avait pas travaillé. On peut s'assurer par les règles qui sont déposées sur le bureau, que la réglette glisse parfaitement dans la coulisse : aussi l'on n'y a pas fixé de bouton comme dans les autres, ce qui est un avantage. On observera cependant que ce bois est quelquefois trop coloré, et qu'alors les divisions ne sont pas assez visibles. En second lieu, les racines des nombres ne sont pas inscrites au-dessous de la ligne principale; mais elles s'obtiennent au moyen de la règle glissante, divisée dans la partie supérieure en portions qui donnent des millièmes, et d'une échelle de parties égales gravées dans la partie supérieure de la règle. Nous ne parlons pas d'une double échelle placée au dos de la règle, et qui a seulement pour objet de comparer les divisons duodécimales aux parties décimales, et par conséquent de convertir les pieds, pouces, lignes, en dixièmes et centièmes de pied. Il manque d'ailleurs dans

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans ces règles plusieurs des échelles qui sont gravées sur les règles anglaises et françaises, notamment celles des tangentes et des sinus.

M. *Clouet* a déjà obtenu à l'Académie des Sciences un rapport favorable pour un compas à quatre branches, qu'il a encore perfectionné depuis. Je pense que cet artiste laborieux, adroit et intelligent, mérite d'être encouragé, et qu'il est utile de faire connaître son zèle par la voie du *Bulletin*, en y insérant le présent rapport. Le Conseil doit voir avec satisfaction que la connaissance d'un instrument utile et trop négligé commence à se répandre dans la classe ouvrière.

Adopté en séance, le 11 *juillet* 1821.

Signé JOMARD, *rapporteur.*

Description d'une nouvelle charnière propre à être adaptée aux montures des parapluies; par M. J. Smith.

L'auteur a présenté à la Société d'Encouragement de Londres une monture de parapluie garnie de nouvelles charnières plus commodes que celles en usage pour réunir les branches aux baleines. Au moyen de ce perfectionnement, les tiges et les baleines, en s'appliquant plus exactement contre le bâton quand le parapluie est fermé, occupent moins d'espace; ce qui permet de leur donner plus d'épaisseur et ajoute à leur solidité. On évite aussi par là de déchirer le taffetas à l'endroit de la jonction des charnières, en passant l'anneau, accident qui arrive fréquemment dans les parapluie sordinaires.

L'inspection des *fig.* 6, 7 et 8 de la *Pl.* 208 fera mieux connaître la construction de ces nouvelles charnières.

Fig. 6, élévation latérale d'une partie de la monture; *n*, *n*, portion de la baleine; *o*, tige en cuivre; *p*, la charnière aussi en cuivre.

Fig. 7, vue de face, et *fig.* 8, coupe des mêmes pièces. On voit dans cette dernière figure la manière dont la baleine est entaillée pour recevoir la charnière, qui y est noyée à moitié. Cette charnière est formée d'une plaque mince de cuivre, dont les deux bords présentent des courbes convexes, et qui entre exactement dans la fente de la baleine, où elle est retenue par un clou rivé des deux côtés. Un second clou, placé sur la même ligne que le premier, sert à attacher la fourchette de la tige *o* à la charnière.

La Société d'Encouragement de Londres a décerné à M. *Smith* une médaille d'argent et une récompense de 5 guinées pour ce perfectionnement.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Description d'un bateau en fer forgé, employé pour la navigation du canal de la Clyde, en Écosse.

On a construit pour la navigation de la Clyde, en Ecosse, un bateau de passage entièrement en fer forgé, qui est à-la-fois plus grand et plus léger qu'aucun de ceux maintenant en usage; il peut transporter deux cents passagers.

Ce bâtiment, dont la manœuvre est très-facile, contient une grande cabine dans l'intérieur et une tente sur le pont, où les voyageurs sont très-commodément placés. Il a 63 pieds de longueur sur 13 de largeur et 5 de profondeur, et il tire 48 pouces d'eau lorsque son chargement est complet.

Le poids du fer employé dans sa construction est de douze tonneaux, onze quintaux (12,500 kilogrammes); savoir,

	tonn.	quint.
1°. Quille, étrave, étambots.	1	18
2°. Membrures, chevilles, etc.	4	»
3°. Bordages en planches de forte tôle.	5	»
4°. Bordages du plat-bord.	1	2
5°. Gouvernail, plaques de la carène, etc.	»	11
	12	11

L'auteur assure que ce bateau ne pèse guère plus qu'un bâtiment en bois des mêmes dimensions, mais dont la capacité intérieure est moins considérable.

Les *figures* de la *Pl.* 208 indiquent assez clairement le mode d'assemblage des différentes pièces du bateau, pour nous dispenser d'entrer dans de plus longs détails.

La *fig.* 9 est une élévation latérale, et la *fig.* 10 le plan de la moitié de l'intérieur du bateau, sur une échelle réduite.

La *fig.* 11 est une coupe transversale, prise par le milieu du bâtiment; la *fig.* 12, une vue d'une partie de l'intérieur du côté de l'arrière, et la *fig.* 13, une vue du côté de la proue, sur une plus grande échelle; la *fig.* 14 présente une partie des membrures et du bordage.

Les planches de tôle du bordage sont réunies bord à bord et les chevilles noyées dans l'épaisseur du fer, de manière que la surface extérieure est parfaitement unie, et que lorsqu'elle est couverte d'une couche de peinture on ne peut la distinguer d'un bordage ordinaire en bois.

Une pompe est placée dans l'intérieur du bateau pour franchir les voies d'eau; mais cette précaution paraît superflue, le bâtiment étant d'une grande solidité.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ce bateau en fer a sur les autres bateaux l'avantage de pouvoir approcher de très-près des bords du canal pour recevoir son chargement, et de s'en éloigner aussitôt sans courir les risques de toucher ou de s'engraver.

Description d'un appareil pour fixer et ajuster les meules dormantes des moulins à blé; par M. Austen (1).

Les moyens employés pour fixer et ajuster les meules dormantes des moulins à blé sont accompagnés de beaucoup de difficultés dans l'exécution et occasionnent des pertes de temps et de produits notables. On sait que, pour obtenir une bonne qualité de farine, ces meules doivent être établies dans un plan parfaitement horizontal et de manière à ne pouvoir se déranger.

Pour remédier à ces inconvéniens, M. *Austen* a imaginé un appareil simple dans sa construction et d'une solidité à toute épreuve, qu'il a appliqué avec succès aux moulins de Waltham Abbey, appartenant à l'honorable Comité d'artillerie.

Cet appareil se compose d'une caisse en fonte de fer, dans laquelle la meule dormante est scellée avec du plâtre. Le fond de cette caisse repose sur un châssis solide aussi en fer, qui reçoit trois fortes vis disposées en triangle et destinées à amener la meule dans un plan parfaitement horizontal, au moyen d'un niveau placé au-dessus; cette opération se fait avec autant de promptitude que de facilité, et dispense de l'emploi des coins, qui exigent beaucoup de temps et de travail pour être convenablement ajustés. Quatre autres vis placées horizontalement serrent les bords de la caisse, pour que la meule ne puisse ballotter.

Il résulte des certificats délivrés à l'auteur, que cet appareil, adopté depuis deux ans dans plusieurs moulins, produit des effets avantageux et donne une plus grande quantité de farine et moins de son que les meules établies d'après la méthode usitée.

La *fig.* 15 de la *Pl.* 208 représente cet appareil vu en perspective. *a* est la meule dormante scellée dans la caisse de fonte *b, b*; *c, c, c*, sont trois vis verticales placées au-dessous du fond de la caisse, et servant à donner à la meule la position convenable; *d, d, d*, autres vis horizontales destinées à serrer les bords de la caisse pour assujettir la meule.

---

(1) La grande médaille d'argent a été décernée à l'auteur par la Société d'Encouragement de Londres, dans sa session de 1820.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Note sur les machines à vapeur construites par MM. Cazalis *et* Cordier, *mécaniciens à Saint-Quentin.*

MM. *Cazalis* et *Cordier*, élèves de l'Ecole royale d'arts et métiers de Châlons-sur-Marne, se sont établis il y a trois ans à Saint-Quentin comme mécaniciens. M. le duc *de la Rochefoucauld*, inspecteur général de cette école, ayant reconnu dans ces jeunes gens d'heureuses dispositions, a secondé leurs efforts tant par ses conseils que par des avances pécuniaires. MM. *Cazalis* et *Cordier* ont répondu à son attente, et leur établissement jouit dans le nord de la France d'une réputation justement méritée.

Les machines à vapeur qu'ils ont construites d'après le système de *Trevithick*, leur ont valu une médaille d'argent à l'exposition de 1819 : elles sont de la force de trois, quatre et cinq chevaux. Ils en ont établi, à Saint-Quentin, chez MM. *Barroux* frères, *Carpentier* frères, *Lebrun* et compagnie, *Lefranc* et compagnie, *Cambronne*, *Fernet*; à Lille, chez MM. *Delrue* et *Hosdez*; à Roubaix, chez MM. *Grimonprez*, *Bulteau*, *Delanoye* frères, *Florisse Delanoye*; au Cateau-Cambresis, chez M. *Ladrière*.

Le prix de chacune de ces machines mise en place, non compris la maçonnerie du fourneau et la charpente, est de 8,000 francs pour la force de trois chevaux, de 9,000 pour celle de quatre, et de 10,000 pour celle de cinq chevaux.

La consommation du charbon de terre est évaluée à raison de 4 kilogrammes et un quart par heure et par force de cheval.

La machine établie chez MM. *Lebrun* et compagnie, de la force de quatre chevaux, fait marcher vingt-cinq cardes, quatre bancs d'étirages, quatre de lanternes, deux métiers en gros.

Celle de MM. *Carpentier* frères, de la force de trois chevaux, met en mouvement douze cardes, deux bancs d'étirages, deux dits de lanternes, deux machines en gros et huit métiers en fin.

Enfin celle de M. *Ladrière*, de la force de cinq chevaux, fait tourner quarante-quatre cardes, six bancs d'étirages et six dits de lanternes.

Outre ces machines, MM. *Cazalis* et *Cordier* en ont construit d'autres, d'après le système de *Woolf*, perfectionné par *Hall*, et dont les plus petites sont de la force de quatre chevaux. Ils en ont établi à Saint-Quentin, chez MM. *Carpentier* frères et chez M. *Benjamin Paillette*; à Péronne, au moulin à blé de M. *Delvacque*, et à Metz dans la filature de laine de M. *Colin Comble*.

Chaque machine, non compris les tuyaux de plomb du puits, ceux de cuivre de la chaudière, le montage, la maçonnerie, la charpente et les frais de transport, coûte, savoir :

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

De	4	chevaux.	13,500 fr.
	6	*id.*	16,000
	8	*id.*	20,000
	10	*id.*	24,000
	12	*id.*	27,500
	14	*id.*	30,000
	16	*id.*	34,000
	18	*id.*	37,000
	20	*id.*	40,000
	24	*id.*	43,000

La consommation du charbon de terre est évaluée à raison de 2 1/2 kilogrammes par heure et par force de cheval ; le poids des machines est de 1,650 kilogrammes, également par force de cheval.

MM. *Cazalis* et *Cordier* s'occupent aussi de la construction des appareils de chauffage à la vapeur pour les ateliers de filature, de blanchisseries, d'apprêts, etc., et des mouvemens intérieurs de la filature, des moulins à blé, à huile, des engrenages de toutes espèces, des presses hydrauliques, etc.

ARTS CHIMIQUES.

Note sur les expériences faites par la Commission de la Société d'Encouragement pour l'amélioration de l'acier par son alliage avec différentes substances.

Dans les séances des 13 juin et 11 juillet, M. *Mérimée* a entretenu le Conseil du travail commencé par la commission chargée de répéter et de continuer les expériences commencées en Angleterre sur l'amélioration de l'acier par son alliage avec différentes substances.

Il résulte de cette communication que plusieurs membres de la Société se sont empressés de coopérer à ce travail avec un zèle qu'on ne peut assez apprécier, mais que le problème à résoudre est tellement compliqué, que l'on n'eût obtenu de long-temps les résultats qu'on s'était promis, si quelqu'un ne se fût dévoué tout entier aux recherches multipliées qu'exige une pareille entreprise.

Heureusement ce dévouement a eu lieu : notre collègue, M. *Bréant*, a bien voulu consacrer son temps aux expériences sans nombre qu'il faut faire ; et pour donner une idée de son activité, il suffit de dire que depuis le 1er. juin, qu'il a fait disposer des fourneaux de fusion dans son laboratoire, il ne s'est pas écoulé un seul jour sans qu'il n'ait fait plusieurs fontes, et il en a fait plus d'une fois jusqu'à huit et dix.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Des expériences aussi multipliées auraient dû amener promptement d'heureux résultats, mais des accidens fréquens ont retardé le succès : souvent les creusets ont fondu ; les culots obtenus se sont trouvés creux. On a pris le parti de couler le métal dans des lingotières, et il a fallu bien des essais avant d'obtenir des lingots sans soufflure. D'autres fois des lingots ou des culots parfaitement moulés ont été donnés à des ouvriers, qui ont déclaré n'avoir pu les forger, bien qu'ils eussent pris toutes les précautions pour réussir. Il fallait donc surveiller leur travail, ou mieux encore il fallait le faire soi-même : c'est aussi ce qu'a fait M. *Bréant;* et les succès qu'il a obtenus sont en partie dus à la précaution qu'il a prise de s'assurer de la ductilité de ses produits, en les forgeant lui-même.

On conçoit qu'il a dû revenir souvent sur ses pas, reprendre des expériences abandonnées, et que des conjectures qui lui paraissaient bien fondées ont été détruites par de nouvelles observations ; mais chaque jour sa marche est devenue plus sûre, et il a enfin obtenu des résultats que les yeux les plus exercés ne distinguent pas de certains aciers de l'Inde.

C'est à notre collègue, M. *Berthier*, que nous sommes redevables des premiers alliages que la Commission a pu faire travailler. Il s'était occupé de ces combinaisons il y a plusieurs années, et bien avant la publication du travail de MM. *Faraday* et *Stodart;* il avait formé l'alliage du titane et de l'acier que les chimistes anglais ont tenté sans succès.

Un petit culot contenant $\frac{1}{100}$ de chrôme, s'est forgé très-facilement, et a produit une lame d'une excellente qualité. On est également parvenu sans peine à forger un autre culot du même alliage, fondu par M. *Barruel*, et qui cependant ne paraissait pas pouvoir supporter l'action du marteau, tant il était très-déformé par suite d'un accident survenu au creuset.

On a dans le même temps éprouvé beaucoup de difficultés pour former des alliages de platine et d'argent préparés de la même manière. On s'est donc cru en droit de regarder la ductilité comme une des qualités notables de l'alliage du chrôme.

L'acier de l'Inde, appelé *wootz*, est, selon toute apparence, la matière première du damas; mais il est évident qu'il n'a pas été employé pur et qu'il est préalablement refondu avec quelque substance qui le modifie ; car le damassé du *wootz* ne ressemble pas à celui des lames orientales. Il n'est pas d'ailleurs homogène dans le même morceau, et il ne se développe pas facilement comme celui des sabres de Caramanie (1).

La difficulté de faire paraître le damassé dans quelques morceaux de

(1) *Tavernier*, dans son Voyage en Perse, dit que l'acier dont on fait les sabres et qui se damasse avec le *vitriol*, vient du royaume de Golconde.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

wootz, a fait découvrir qu'il n'y a point d'acier dans lequel on ne puisse le développer avec un peu de patience et d'adresse; on l'avait déjà observé dans l'acier d'étoffe; il existe même dans l'acier fondu le plus fin : ainsi il ne faut pas se faire illusion dans le damassé que l'on aperçoit, et distinguer ce qui est inhérent à l'acier et ce qui est le résultat d'un nouvel alliage.

Il est toutefois bien certain que les alliages produisent un damassé, et que quelques-uns ont un caractère particulier qu'un œil exercé peut reconnaître. Ainsi le platine, dans certaines proportions, présente des caractères distincts; mais l'alliage de l'argent, du chrôme et de plusieurs autres se ressemble. Peut-être, par un examen plus approfondi, pourra-t-on parvenir à les distinguer.

Les lames orientales présentent une grande variété dans leur damassé, ce qui ferait supposer que l'alliage n'est pas le même dans toutes. On n'a eu jusqu'à présent à analyser que deux fragmens de lames anciennes, et l'analyse n'a pas eu pour objet de découvrir tout ce qu'elles peuvent contenir; on s'est assuré seulement qu'elles ne contiennent ni or, ni argent, ni platine, ni palladium.

Ce n'est pas une raison de croire que quelqu'un de ces métaux ne se trouverait pas dans d'autres lames, il est même probable que ces alliages ont été essayés par les Orientaux; car l'idée de durcir l'acier comme on durcit le cuivre se présente naturellement à l'esprit.

Les veines contournées des belles lames de Perse peuvent paraître à quelques personnes le résultat d'un travail de forge. Il est certain que les Orientaux sont depuis long-temps dans l'usage de fabriquer des étoffes damassées d'après le procédé que *Clouet* a deviné, et que l'on suit aujourd'hui à Klingenthal. Dans les lames faites par cette méthode, on voit distinctement que le tranchant d'acier pur est inséré et soudé dans le milieu de l'étoffe qui le recouvre; mais les belles lames orientales sont d'une matière homogène, et si au premier aspect elles paraissent composées de lames ou de fils tortillés en divers sens, un examen plus attentif y fait découvrir des caractères qui ne peuvent appartenir qu'à la fusion.

Dans sa première communication, M. *Mérimée* avait annoncé qu'il ne tarderait pas à donner la preuve que les damas sont le produit de la fonte. Il a rempli cet engagement dans la séance du 11 juillet : il a présenté à l'assemblée huit à dix lames d'un très-beau damassé, à grain fin, semblable à celui des poignards persans. Le damassé de ces lames ne présente pas des différences bien tranchantes, et cependant les alliages étaient différens.

En montrant ces beaux résultats, notre collègue a annoncé à l'assem-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

blée que M. *Bréant* poursuivait ses recherches avec une ardeur qui pouvait compromettre sa santé; qu'il avait déjà fait trois cents expériences sur les combinaisons de l'acier avec le platine, l'osmium, l'or, l'argent, le cuivre, l'étain, le zinc, le plomb, le bismuth, le manganèse, l'urane, l'arsenic, le bore, etc.;

Qu'il lui restait encore à découvrir le tour de main qui, dans le damassé, produit les veines orbiculaires qui se voient sur un grand nombre de lames orientales;

Que le plus difficile, comme le plus important, serait de constater quels sont les alliages qui donnent les meilleurs tranchans pour les différens usages auxquels ils sont destinés.

Dans la même séance, M. *Mérimée* a annoncé que, sur l'avis de la commission dont il était membre, il avait écrit à Londres pour avoir une quantité d'acier de l'Inde assez considérable pour la refondre en grand et en connaître mieux la qualité et la nature; que la Compagnie des Indes, apprenant que cet acier est destiné à faire des expériences ordonnées par la Société d'Encouragement, a voulu en faire cadeau d'un quintal, ne demandant autre chose que d'être informée du résultat des expériences: cet acier est arrivé à Paris.

Rapport fait par M. Mérimée, *au nom du Comité des arts chimiques, sur les poteries de* M. Thiessé, *à Forges-lès-Eaux, département de la Seine-Inférieure.*

Messieurs, on ne peut juger qu'à l'user des qualités d'une poterie: c'est par cette raison que j'ai différé jusqu'à ce jour à vous présenter le rapport que j'étais chargé de vous faire sur les faïences de M. *Léon Thiessé.*

Ces faïences sont le produit d'une argile ferrugineuse qui se trouve en abondance à Forges-lès-Eaux, département de la Seine-Inférieure.

Quelques-uns des échantillons qui vous ont été présentés ont une couverte noire, d'autres sont revêtus d'un émail jaune, transparent, au travers duquel on voit la couleur rouge de la terre. Elles ressemblent aux poteries rouges de Sareguemines, dont nos magasins de Paris sont depuis plusieurs années amplement approvisionnés.

La couverte noire adoptée par M. *Thiessé* est très-brillante et, dans l'esprit de beaucoup de consommateurs, elle pourrait, à cause de son éclat, obtenir la préférence sur les couvertes brunes des poteries du même genre qui se fabriquent au faubourg Saint-Antoine; mais il n'est pas certain qu'il puisse obtenir cette nuance à volonté. Dans les couvertes brunes que

je

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

je viens de citer il y a des teintes très différentes : quelques vases prennent un éclat métallique, et ce sont ordinairement ceux qui sont trempés en dernier dans la cuve d'émail. Cela prouve que la couverte est composée de substances d'inégale densité, et que les parties les plus pesantes se précipitent au fond de la cuve.

Dans plusieurs des vases de M. *Thiessé* qui n'ont point été mis en expérience, nous avons remarqué des gerçures et des piqûres formées par une espèce d'efflorescence saline qui sortait à travers les fentes des gerçures. Il se pourrait que, pour rendre sa couverte plus brillante, M. *Thiessé* ait cru devoir employer une plus grande proportion de fondant; mais s'il ne doit en résulter qu'un éclat peu durable, nous sommes convaincus que M. *Thiessé*, dans son intérêt, préférera plus de solidité à plus d'éclat.

Il est impossible, Messieurs, de prendre une idée exacte du mérite d'une manufacture sur quelques échantillons seulement. Il faudrait la voir et en suivre les opérations, pour pouvoir fixer son opinion.

D'après les essais variés que nous avons été à même de faire pendant plusieurs mois, la poterie de M. *Thiessé* nous a paru aussi bonne que les meilleures de même espèce. Elle supporte bien l'action du feu, et à cause de sa couleur elle transmet promptement le calorique : ces qualités doivent la faire rechercher pour une infinité d'usages.

Dans les poteries de luxe, le choix des formes est d'une haute importance : on exige qu'elles soient en harmonie avec la décoration des appartemens, et la manufacture qui excellera dans cette partie aura toujours une supériorité sur les autres; mais dans les poteries communes, il ne faut chercher que ce qui est commode. Un vase est toujours d'une belle forme s'il se manie aisément, s'il est bien solidement assis, s'il permet de verser le liquide qu'il contient sans qu'il s'épanche le long des parois extérieures. Si à ces avantages il réunit celui de supporter sans se briser les changemens subits de température, on doit le considérer comme ayant atteint la perfection de l'art.

Dans ce que M. *Thiessé* vous a envoyé, il n'y a rien qui n'ait déjà été fait par d'autres manufacturiers; cependant nous pensons qu'il mérite d'être encouragé, parce que la fabrication des poteries est très-importante et parce que la sienne paraît dirigée dans de très-bons principes. Sa manufacture est placée dans un lieu renommé pour son argile et à proximité de bois d'une grande étendue : elle pourra donc livrer ses produits au commerce à très-bas prix, et en effet ses prix sont très-modérés. Elle a déjà atteint la perfection des meilleures fabriques de poteries usuelles; favorisée par les localités, il y a tout à espérer qu'elle prospérera.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

En conséquence, votre commission a l'honneur de vous proposer de témoigner à M. *Thiessé* que vous prenez beaucoup d'intérêt au succès de la nouvelle manufacture qu'il a établie, et que vous espérez que l'art de la poterie lui devra de nouveaux succès.

Adopté en séance, le 11 *juillet* 1821.

Signé MÉRIMÉE, *rapporteur.*

ARTS ÉCONOMIQUES.

DESCRIPTION d'un appareil construit par M. Taylor *pour l'éclairage du théâtre de Covent-Garden à Londres, au moyen du gaz obtenu de la distillation de l'huile; par* M. Hoyau, *mécanicien-constructeur, rue Saint-Martin, n°.* 248.

L'éclairage par le gaz hydrogène présente de si grands avantages sous le rapport de la commodité, sa distribution est si facile et sa lumière si belle, que l'on cherche maintenant tous les moyens de l'introduire dans les maisons publiques et particulières. Cette ingénieuse découverte, qui a pris naissance chez nous et dont l'application a été faite chez nos voisins avec tant de succès, doit sans doute achever de se perfectionner dans son pays natal; nous devons d'autant mieux l'espérer, que nos plus savans chimistes consacrent leurs talens à la recherche de ses perfectionnemens et que des édifices publics magnifiquement éclairés constatent les bons résultats de leurs travaux.

Malgré les objections élevées contre ce système d'éclairage et les savans calculs par lesquels on a cherché à démontrer qu'il ne convenait point à la France, nous voyons chaque jour s'établir des appareils dont les auteurs ont reconnu l'économie, et l'expérience aura bientôt répondu victorieusement à toutes les difficultés qui semblent s'opposer à son emploi.

Mais si l'éclairage obtenu de la distillation de la houille présente dans certains cas de faibles avantages, celui obtenu par le gaz de l'huile laisse moins d'objections à faire, et offre un moyen d'employer avec facilité les huiles de qualités inférieures et de toutes espèces, ainsi que les résidus dont on ne pourrait faire usage dans les lampes.

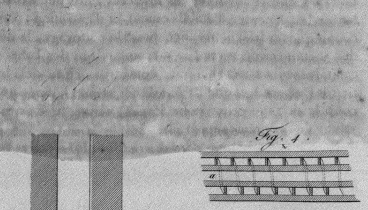
Le combustible nécessaire à la distillation de ces graisses, ainsi que le renouvellement des cornues, ajoutent, il est vrai, à la dépense, et les frais d'établissement de l'appareil donneraient un revenu qui doit entrer en ligne de compte; cependant si l'on considère que les matières distillées sont d'une valeur moindre des deux tiers que celles dont on fait usage pour les lampes,

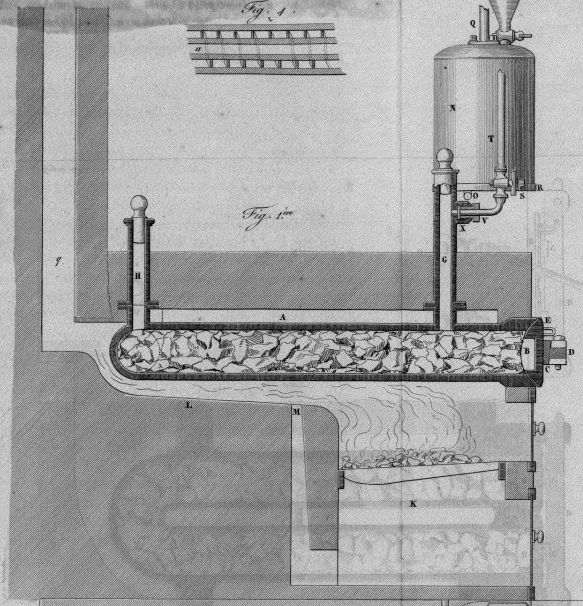
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

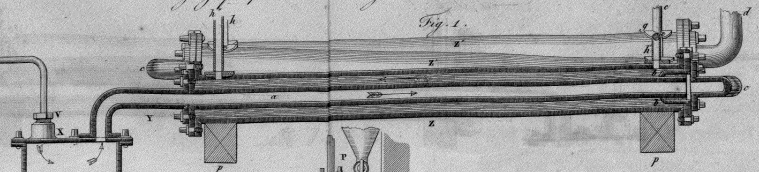
Pl. 209.

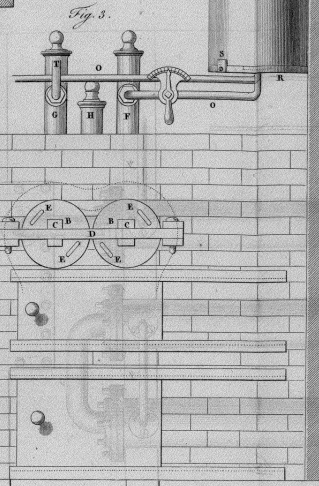
Appareil pour obtenir de la distillation de l'huile du gaz propre à l'éclairage.

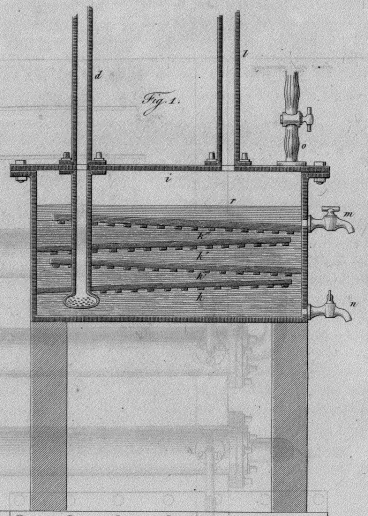
Bulletin de la Société d'Encouragement, N.° CX

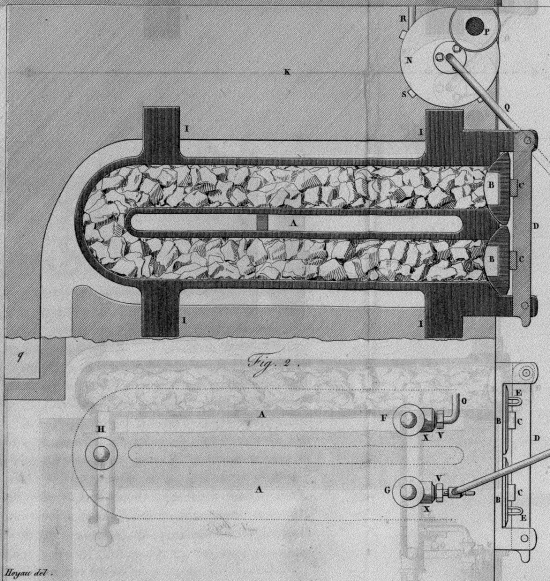

Fig. 4.

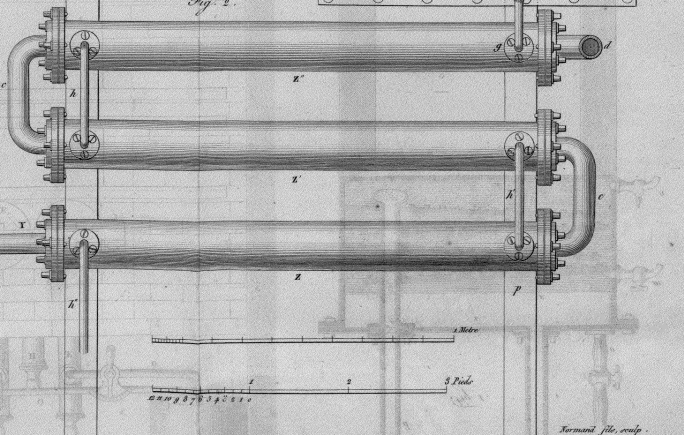

Fig. 1re.


Fig. 1.


Fig. 3.


Fig. 1.


Fig. 2.


Fig. 2.

Hoyau del.

Normand fils, sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

on verra que l'emploi de ces matières offre une économie qui peut balancer les dépenses d'établissement et d'entretien : d'ailleurs il paraît reconnu que les frais journaliers pour le nettoyage, la dépense des mèches, des cheminées de verre, le raccommodage des lampes, représentent un capital assez considérable pour compenser et au-delà le service et l'entretien de l'appareil, et que l'achat de ces mêmes lampes, qui surpasse de beaucoup le prix de celles pour le gaz, couvre une assez forte partie de la valeur de ces mêmes appareils.

Nous n'entrerons pas dans des détails plus étendus sur la dépense comparative d'un appareil au gaz de l'huile et d'un même nombre de becs de lampes d'*Argand;* ces recherches nous meneraient trop loin, et pourraient faire le sujet d'un ouvrage *ad hoc :* nous nous contenterons de décrire le dernier appareil construit par *Taylor* pour l'éclairage du théâtre de Covent-Garden à Londres, et qui nous a paru réunir tous les perfectionnemens qu'il a successivement apportés à ce genre de constructions.

Toutes les opérations nécessaires à la production du gaz de l'huile se réduisent à la distillation de cette substance, la condensation des vapeurs qui s'élèvent avec le gaz, et la dépuration de ce gaz.

Il semble, au premier aspect, que le gaz de l'huile exige le même travail que celui du charbon ; mais on verra, par la description de l'appareil, que chacune de ces opérations est plus simple que dans la distillation de la houille.

La cornue A, *fig.* 1, *Pl.* 209, en fonte de fer, présente un tube recourbé en fer à cheval, dont les branches seraient très-allongées ; les extrémités des deux branches sont fermées par des plateaux B, de la forme d'une tranche sphérique, dont la zone saillante s'applique contre une semblable zone creuse qui termine chaque tuyau. Par cette disposition fort ingénieuse, le plateau s'applique toujours exactement sur l'ouverture même, lorsque, par sa position, l'axe de la sphère dont il offre une tranche ne se trouve pas coïncider exactement avec celui des tuyaux de la cornue ; il n'en serait pas de même pour un ajustement conique, dont la plus légère variation ferait porter le couvercle sur les angles et rendrait la fermeture inexacte. Les plateaux sont pressés contre les ouvertures par des coins C, que l'on introduit entre leur surface extérieure et une barre de fer horizontale D, qui traverse devant les ouvertures des deux tuyaux de la cornue. Cette barre est fixée par ses extrémités à deux pièces de fonte saillantes qui font corps avec la cornue, et dont le bout bifourchu reçoit entre ses branches la barre qui se trouve traversée par deux boulons ; les plateaux B portent deux petites anses ou poignées E, qui facilitent leur maniement.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La cornue étant placée de manière que ses branches soient dans un même plan horizontal, elles portent à leurs extrémités, ainsi que le coude de la cornue, de petites tubulures, sur lesquelles on adapte des tuyaux en fonte, ouverts à leur extrémité supérieure et bouchés par des tampons coniques garnis de glaise et enfoncés à coups de marteau. Le premier F, *fig.* 2, sert à l'introduction de l'huile, le second G laisse passer le gaz, et le troisième H est destiné à faciliter le nettoiement du coude, au milieu de la courbure duquel il se trouve placé; enfin la cornue porte des pattes saillantes I, qui reposent sur la maçonnerie du fourneau et lui servent de supports.

Le construction du fourneau K ne présente rien de particulier : sa largeur est égale à celle de la cornue, et il s'élargit encore de chaque côté des branches en laissant un espace de 2 pouces pour le passage de la flamme. La même distance est observée entre les deux branches de la cornue. Le fond L de l'âtre est relevé et se rapproche de la cornue, afin de rendre plus puissante l'action de la flamme qui s'élève du foyer et que le courant d'air entraîne vers la cheminée; près de ce point, on pratique de petites ouvertures M, de 2 pouces carrés de surface : elles sont destinées à opérer la combustion des gaz inflammables non brûlés qui se dégagent du charbon. Sans cette disposition, ces gaz passeraient dans la cheminée et seraient ainsi perdus pour le chauffage de la cornue. Le fourneau devient alors presque entièrement fumivore, et le combustible a produit la plus grande partie de l'effet que l'on en pouvait attendre. Nous ferons remarquer, à cette occasion, que le meilleur fourneau serait celui dont la cheminée ne rendrait ni flamme ni fumée; car la fumée est l'indice d'une combustion incomplète, et la flamme qui s'élève au-dessus du tuyau fait voir que les gaz inflammables n'ont point été brûlés dans le fourneau, faute d'oxygène pour alimenter leur combustion, puisqu'ils s'enflamment aussitôt qu'ils sont en contact avec l'air.

Un appareil est toujours muni de deux cornues, afin que le nettoyage ou les réparations à faire à l'une n'empêchent pas le service de l'autre et qu'il n'y ait point d'interruption dans la production du gaz.

On aperçoit sur le fourneau un réservoir N, qui contient l'huile et qui la fournit aux deux cornues à l'aide de deux tuyaux O. Sur ces tuyaux sont placés des robinets à index et à quart de cercle, dont on règle l'ouverture convenablement, c'est-à-dire de manière à ce que la quantité d'huile qui se répand dans la cornue soit complétement vaporisée au fur et mesure de son épanchement.

Le vase N porte à son fond supérieur un entonnoir P, dont le tuyau est coupé

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

par un robinet et un tube Q, qui communique à une boîte de fonte dont nous allons parler. Ce réservoir est soutenu sur une couronne de fer R, scellée dans le mur et garnie de quatre petits taquets S, qui servent à le retenir.

Le gaz en sortant de la cornue passe à travers le tuyau T, qui aboutit au couvercle d'une caisse U en fonte de fer, laquelle reçoit les produits liquides de la distillation du gaz : ces produits sont renvoyés au réservoir N, à l'aide du tuyau Q, afin d'être distillés de nouveau.

L'ajustement des tuyaux sur les ouvertures auxquelles ils sont appliqués est à-peu-près semblable à ceux des instrumens de physique ; l'extrémité du tuyau porte une embase, il est entouré d'une bague V formant vis, et dont le diamètre est égal à celui de l'embase ; celle-ci est introduite dans une cavité cylindrique X, dont le fond est plat et percé d'un trou de même diamètre que l'intérieur du tuyau, et dont les parois intérieures forment l'écrou de la bague V. L'embase de cette bague est taillée en hexagone, afin de pouvoir, au moyen d'une clef, serrer la bague sur une petite rondelle de plomb que l'on interpose entre l'embase du tuyau et le fond de l'écrou X.

Le gaz, en sortant de la caisse, passe par le tuyau Y, que l'on peut considérer comme un serpentin.

C'est dans ce serpentin que s'opère la condensation des vapeurs qui s'élèvent de la cornue avec le gaz, et dont les produits liquides, soumis à une nouvelle distillation, fournissent encore du gaz qui n'avait pas pu se former dans la première.

Cette partie de l'appareil offre une disposition fort ingénieuse, que nous allons faire connaître et qui nous paraît porter le réfrigérant à un grand degré de perfection.

Si l'on réfléchit aux conditions que doit remplir un réfrigérant, de quelque forme qu'il soit, on verra que l'eau destinée à opérer le refroidissement a produit son effet d'une manière d'autant plus complète, qu'elle sort plus chaude de l'appareil, puisque cette eau doit s'emparer du calorique dont les vapeurs sont imprégnées. Or, si la vapeur, en s'introduisant dans le tube du serpentin, rencontre de l'eau moins chaude qu'elle, celle-ci se mettra en équilibre, et la vapeur sera en partie condensée ; si, en continuant sa route, la vapeur rencontre successivement de l'eau plus froide, elle finira par se condenser complétement : ainsi dans ce trajet, où la marche de l'eau est en sens contraire de celle des vapeurs, elle aura acquis tout le degré de chaleur possible, et ces vapeurs seront parvenues à se condenser entièrement.

C'est d'après ces considérations que M. *Taylor* a construit son serpentin, qui se compose de trois ou d'un plus grand nombre de gros tuyaux de fonte

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans lesquels passent de petits tuyaux de même matière qui leur sont concentriques. La coupe représentée par la *fig.* 1 de la *Pl.* 209, fait connaître la disposition et l'assemblage de ces tuyaux. Le tube extérieur Z porte seulement deux rebords. Le petit tuyau intérieur *a* est garni d'une seule embase à une de ses extrémités, et cette embase est aussi large que celle du grand tuyau Z; l'autre extrémité, qui est cylindrique, s'introduit dans une boîte à étoupes *b*, qui forme l'embase opposée du petit tuyau *a*. Pour calfater ce dernier tuyau, on introduit entre sa surface extérieure et la boîte *b* de la corde de chanvre, que l'on enfonce à coups de maillet avec un matoir (1) jusqu'à ce que la moitié à-peu-près de la profondeur soit garnie de cette manière : alors on coule un cercle de plomb qui recouvre la corde, et on le comprime à l'aide du matoir comme on avait comprimé le chanvre. Cette manière d'assembler les tuyaux est généralement adoptée en Angleterre : elle est économique et sur-tout fort simple; son principal avantage est de ne point contrarier l'allongement ou le raccourcissement dus aux différentes températures, et d'éviter ainsi la principale cause de dérangement des joints dans les conduites de quelque étendue.

Les tuyaux préparés comme il vient d'être indiqué reçoivent les doubles coudes *c*, qui les réunissent et en forment un serpentin, où le gaz est admis par le tuyau Y, et s'échappe par le tuyau *d* pour passer à la caisse de dépuration, comme nous le verrons bientôt.

L'eau destinée à opérer la condensation des vapeurs qui passent au serpentin avec le gaz, arrive par le tuyau *e*, *fig.* 2, interrompu par un robinet *f*; elle s'introduit au point *g* dans le grand tuyau Z''; elle entoure le petit tuyau intérieur et s'écoule vers l'extrémité opposée du tuyau Z'', où elle s'échappe à travers le tuyau *h* pour passer au tube Z'; elle s'introduit encore dans ce tube entre le petit tuyau qui conduit le gaz et le grand tuyau qui l'enveloppe, d'où elle sort de la même manière par *h'*, pour parcourir le tuyau Z et s'échapper par le petit tube *h''*. Le gaz au contraire s'introduit par le tube Y, qui entre d'abord dans le tuyau Z; il passe au tuyau Z', et enfin au tube Z'', d'où il sort pour passer, à l'aide du tuyau *d*, dans la cuve de dépuration. Les flèches marquées dans la coupe du tuyau indiquent la marche du gaz et de l'eau.

Je n'ai pu voir l'intérieur des tuyaux Z, et l'on ne m'a expliqué que leur assemblage; mais il me semblerait convenable de forcer l'eau à tourner autour du tube qui contient le gaz, et pour cela il suffirait d'en-

(1) Espèce de ciseau, dont l'extrémité, au lieu d'être tranchante, est carrée, et qui sert à comprimer des matières flexibles dans un espace où elles doivent être forcées.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tourer ce tube d'une surface hélicoïde qui s'étendrait jusqu'à la paroi intérieure du tuyau Z. Par cette disposition, que l'on aperçoit *fig. 4*, l'eau circulerait entre les deux tuyaux en tournant autour du tube, et comme elle resterait plus long-temps dans l'appareil, elle produirait complétement son effet.

Il est facile, dans cet appareil, de reconnaître si la condensation est complète et si l'on n'a pas employé une trop grande quantité d'eau. En effet, si le tuyau *d* est chaud, c'est un signe que le gaz n'a pas été suffisamment refroidi et qu'il faut augmenter la quantité d'eau réfrigérante. D'un autre côté, si l'eau qui sort de l'appareil est à une température moindre de 70 à 80 degrés Réaumur, on a introduit une trop grande quantité d'eau, qui se trouve ainsi dépensée inutilement.

Les tuyaux du serpentin sont légèrement inclinés, de manière à faciliter l'écoulement des produits liquides dans la caisse U.

Le tuyau *d*, qui termine le serpentin, après s'être élevé, se recourbe et descend dans une caisse *i*, où il plonge à 10 ou 12 pouces au-dessous de l'eau; il est terminé par une pomme d'arrosoir qui divise le gaz à sa sortie. La caisse est coupée intérieurement par des planches *k*, *k'*, *k''*, *k'''*, légèrement inclinées et garnies de petits tasseaux qui ne s'étendent pas sur toute la largeur de la planche. Le gaz est ainsi forcé de parcourir les petites rigoles formées par les tasseaux, et reste plus long-temps en contact avec l'eau de dépuration.

Lorsqu'enfin le gaz s'est élevé au-dessus de la surface de l'eau et répandu dans la cavité de la caisse, il s'échappe par le tuyau *l*, qui le conduit au gazomètre.

Cette dernière partie de l'appareil ne présentant rien de particulier, nous n'avons pas cru devoir la dessiner, mais seulement la décrire. Elle se compose d'une grande caisse de tôle, consolidée par une carcasse intérieure en fer; elle reçoit le gaz par sa partie supérieure, à laquelle le tuyau d'introduction est adapté. Ce tuyau, qui est brisé, forme une charnière comme celle d'un compas; le nœud est un robinet, dont le bouchon est creusé en gorge et qui par conséquent est constamment ouvert. Cette sorte de robinet, que l'on pourrait nommer *nœud de communication*, est employée dans tous les cas où il faut éclairer des parties mobiles: ainsi les coulisses de théâtre, les tubes d'éclairage derrière les décorations, sont réunis par ces sortes de charnières, qui conviennent beaucoup mieux, pour la solidité et l'exactitude, que les tubes flexibles. Quant aux contrepoids du gazomètre, ils sont attachés à une chaîne pesante qui, en se déroulant, augmente la pesanteur du contrepoids, à mesure que la caisse du gazomètre devient plus lourde en s'élevant au-dessus de l'eau.

Pour ne point apporter d'interruption dans le service de l'appareil, on est

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

encore dans l'habitude d'avoir deux gazomètres, afin de pouvoir se servir de l'un lorsqu'on travaille à raccommoder l'autre.

Si la description que nous venons de donner suffit pour faire entendre la disposition de toutes les pièces de l'appareil, on concevra facilement la marche des opérations. Ainsi l'huile, étant introduite dans le réservoir N, passe par le tuyau O, et se répand dans la cornue, où elle est vaporisée; le gaz qui s'en élève est conduit dans la caisse U par les tuyaux T ; il passe de cette caisse au serpentin Z, Z′, Z″ et descend par le tuyau *d* dans la caisse de lavage *i*, où il se dépure en formant des cascades jusqu'à la surface de l'eau; enfin il passe, au moyen du tuyau *l*, dans le gazomètre.

Les résidus liquides de la distillation s'écoulent du serpentin Z, Z′, Z″ et descendent dans la caisse U, d'où ils s'échappent à la faveur du tuyau Q et retournent dans le réservoir N pour être distillés de nouveau.

Quoique la distillation de l'huile puisse s'opérer dans des cornues de fonte comme celle de la houille, il a été reconnu que la décomposition s'opérait d'autant plus promptement que les points de contact étaient plus multipliés : aussi a-t-on introduit dans les cornues des morceaux de brique très-spongieuse, qui rougissent avec ces cornues et à travers lesquels le gaz doit nécessairement passer avant d'arriver au serpentin.

Nous ne terminerons pas cette notice sans faire remarquer que les constructions pour le gaz de l'huile sont beaucoup moins considérables que celles nécessaires à la distillation de la houille pour l'entretien d'un même nombre de becs : en effet, il a été reconnu que la consommation d'un brûleur, équivalant à un bec de lampe ordinaire, était d'un pied cube environ par heure, tandis que pour le gaz de la houille il en faut plus de 3 pieds cubes; d'un autre côté, la flamme du gaz de l'huile est moins bleue que celle du gaz de la houille et se rapproche davantage de la lumière des lampes, ce qui conserve mieux les couleurs des objets éclairés et ne les fait point pâlir comme le gaz de la houille.

La consommation du gaz de l'huile étant moindre, comme nous venons de le dire, que celle du gaz de la houille, les becs ou brûleurs sont percés de trous extrêmement fins et moins rapprochés les uns des autres que dans les becs ordinaires; cependant la flamme est aussi pleine et son éclat est bien supérieur à celui des meilleures lampes.

Quant à la mauvaise odeur que l'on prétend trouver dans les lieux éclairés de cette manière, on ne peut en apercevoir que dans le cas où le robinet d'une lampe non allumée est resté ouvert par négligence. Tant que les becs sont allumés, en quelque nombre qu'ils soient, il est impossible de rien sentir, et je crois même pouvoir affirmer qu'un même nombre de lampes

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

lampes répandrait plus d'odeur et sur-tout de fumée. J'ai été pendant plus d'un mois au théâtre de Covent-Garden sans m'être aperçu une seule fois de l'odeur du gaz, quoique toute la scène et la salle fussent éclairées par plus de deux cents becs.

Nous croyons pouvoir assurer, d'après l'examen que nous avons fait des différens appareils d'éclairage au gaz, que celui de la houille ne peut guère convenir que pour l'éclairage public ou pour les grands établissemens qui exigent l'entretien de mille becs au moins, tandis que celui qui produit le gaz de l'huile peut s'appliquer à des édifices de cent becs; on pourrait même en diminuer les dimensions jusqu'à un plus petit nombre, sans que les frais d'établissement et d'entretien devinssent onéreux.

Explication des figures de la Pl. 209.

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

Fig. 1. Élévation latérale et coupes des différentes parties de l'appareil.

Fig. 2. Plan de l'appareil et coupe horizontale de la cornue.

Fig. 3. Élévation de face du fourneau, des cornues et du réservoir d'huile (on n'a représenté que la moitié du fourneau, l'autre étant parfaitement symétrique).

Fig. 4. Coupe d'une portion de tuyau du serpentin, dans lequel on a disposé une surface hélicoïde pour faire circuler l'eau autour du tuyau du gaz.

A, La cornue; on aperçoit les briques dont elle est remplie.

B, Les plateaux qui ferment les extrémités des branches de la cornue.

C, Coins que l'on introduit entre la barre de fer D et les plateaux, pour les comprimer sur l'ouverture des cornues.

D, Barres qui servent à retenir les plateaux C.

E, Petites anses en fer, à l'aide desquelles on saisit les plateaux pour les enlever et les présenter aux ouvertures de la cornue.

F, Tubulure pour l'introduction de l'huile dans la cornue.

G, Tubulure par laquelle le gaz s'échappe de la cornue.

H, Tubulure servant à faciliter le nettoyage du coude de la cornue.

I, Supports de la cornue; ils sont noyés dans le massif de maçonnerie du fourneau.

K, Le fourneau.

L, Fond relevé de l'âtre du fourneau.

M, Petits tuyaux ou alandiers qui conduisent l'air destiné à faciliter l'ignition des gaz qui se dégagent pendant la combustion.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

N, Le réservoir de l'huile.

O, Petit tuyau qui amène l'huile à la cornue ; il est coupé par un robinet à index.

P, Entonnoir servant à l'introduction de l'huile dans le réservoir.

Q, Tuyau qui conduit les produits liquides de la distillation au réservoir d'huile.

R, Couronne scellée dans le mur et servant de support au réservoir d'huile.

S, Petits taquets ou griffes qui empêchent le réservoir N de glisser de dessus son support.

T, Tuyau qui conduit le gaz au serpentin ; il est coupé par un robinet.

U, Caisse en fonte de fer destinée à recevoir les produits liquides de la distillation.

V, Bague à vis du raccord des tuyaux.

X, Petit cylindre creux et formant l'écrou de la vis précédente.

Y, Tuyau d'introduction du gaz dans le serpentin.

Z Z' Z'', Tuyaux du réfrigérant du serpentin.

a, Tuyau du serpentin, dans lequel s'opère la condensation des vapeurs mêlées avec le gaz.

b, Boîte à étoupe qui enveloppe l'extrémité du tuyau *a*.

c, Doubles coudes qui établissent la communication entre les différentes parties du tuyau *a*.

d, Tuyau qui conduit le gaz à la caisse de dépuration.

e, Tuyau qui conduit l'eau froide au réfrigérant.

f, Robinet dont l'ouverture règle la quantité d'eau nécessaire au refroidissement.

g, Ouverture d'introduction de l'eau dans le réfrigérant.

h h', Tubes de communication d'un tuyau à l'autre du serpentin.

h'', Tuyau d'évacuation de l'eau chaude qui a servi à la condensation.

i, Caisse de dépuration du gaz.

k k' k'' k''', Cascades qui prolongent le séjour du gaz dans l'eau ; elles sont garnies de petits tasseaux qui retardent la marche du gaz.

l, Tuyau qui conduit le gaz au gazomètre.

m, Robinet destiné à évacuer l'huile essentielle dont le gaz se dépouille en passant à travers l'eau.

n, Robinet d'évacuation de l'eau de la caisse *i*.

o, Tuyau d'introduction de l'eau dans la même caisse.

p, Support en charpente du serpentin Z et de la caisse U.

q, Tuyau de la cheminée.

r, Huile essentielle qui résulte du lavage du gaz.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ÉCONOMIE RURALE.

Rapport fait par M. Bosc, *au nom du Comité d'agriculture, sur un ouvrage relatif à l'éducation des vers à soie.*

L'importance dont est la soie pour nos manufactures ne permet pas à la Société de rester indifférente aux progrès de l'art d'élever la chenille qui la produit : aussi a-t-elle désiré que je lui rendisse compte de l'ouvrage intitulé *De l'éducation des vers à soie* d'après la méthode du comte *Dandolo*, par M. *Mathieu Bonafous*, des Sociétés royales d'Agriculture de Turin, Lyon, etc. ; in-8°. de 80 pages avec une planche, imprimé à Lyon, chez *Barret*, place des Terreaux ; ouvrage que l'auteur lui a envoyé.

Un grand nombre d'écrivains nationaux ou étrangers ont précédé M. *Bonafous* dans la même carrière : les principaux parmi les premiers sont, *Olivier de Serres, de Sauvages, Rozier, Faujas de Saint-Fond, Nysten, Vincens Saint-Laurent.*

Le seul que je connaisse comme devant être placé au même rang parmi les seconds, est le comte *Dandolo*, qui a publié en italien quatre ouvrages qui ont été analysés par M. *Vincens Saint-Laurent* précité, avec la supériorité de talent qu'on lui connaît, tome LXX de la première série et tomes II et VII de la seconde série des *Annales d'Agriculture.*

L'objet de M. le comte *Dandolo* a été, 1°. de faire produire plus de soie aux vers avec la même dépense de feuilles ; 2°. d'empêcher les mortalités, qui si souvent font perdre le fruit des peines et des avances de ceux qui spéculent sur l'éducation des vers à soie. Il paraît que sa méthode a été favorablement jugée par ses compatriotes, car elle s'étend rapidement dans toute l'Italie.

La faire connaître plus généralement par l'ouvrage annoncé, c'est donc un service que M. *Bonafous* rend à la France, et sous ce rapport seul il mérite les remerciemens de la Société.

Mais la manière concise avec laquelle son ouvrage est rédigé, permettant de le mettre à la portée des plus minces fortunes, doit, à mon avis, lui en mériter d'autres.

Il est divisé en chapitres, dont je vais transcrire les titres, et sur lesquels je ferai, s'il y a lieu, de courtes observations.

1°. *Des vers à soie.*

2°. *De la nourriture des vers à soie.* Ici, on trouve le calcul de la quantité de feuilles que le même nombre de vers à soie consomme, dans

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

leurs différens âges, calcul que je ne me rappelle pas avoir encore été fait d'une manière aussi rigoureuse.

3°. *Des températures convenables aux vers à soie et de l'utilité du thermomètre.* M. *Dandolo* doit une grande partie de ses succès aux soins qu'il apporte à entretenir constamment la température convenable aux différens âges des vers à soie dans les salles où ils sont renfermés, le froid retardant le développement des vers, augmentant le danger de leurs mues, endurcissant la matière soyeuse, etc.

4°. *De l'humidité et de l'hygromètre.* Toujours une humidité surabondante est nuisible, mais l'hygromètre de *Saussure*, proposé pour la connaître, ne me paraît pas bien choisi, parce qu'il cesse d'être bon après quelques mois de service.

5°. *De l'air et de la manière de le purifier.* La grande quantité de vers renfermés dans un petit espace et la grande quantité de feuilles qui y entrent chaque jour, ainsi que les excrémens qu'on n'enlève pas assez souvent, vicient l'air des salles; ce qui est la cause la plus fréquente des mortalités. Aussi M. *Dandolo* faisait-il souvent de légères fumigations d'acide muriatique oxigéné ou non dans lesdites salles, en prenant les précautions convenables.

6°. *De la lumière et de ses effets.* La lumière fait dégager l'oxygène des feuilles; ainsi elle est avantageuse pour la santé des vers à soie.

7°. *De l'espace occupé par les vers à soie dans les différens âges.* Je ne me rappelle pas qu'on ait jusqu'à présent indiqué cet espace avec autant d'exactitude.

8°. *Des ustensiles qui servent à la bonne éducation des vers à soie.* La plupart des instrumens sont gravés sur la planche annexée à l'ouvrage.

9°. *Soins préliminaires pour la naissance des vers à soie.* M. *Dandolo* ne met ses œufs à éclore que lorsque les feuilles des mûriers sont développées; il emploie exclusivement une étuve pour cette opération, et il en gradue la chaleur, jour par jour, depuis 14 jusqu'à 22 degrés. Les premiers et les derniers vers éclos sont sacrifiés comme ne pouvant pas croître uniformément avec la masse.

10°. *Des ateliers destinés aux vers à soie.* Les conseils donnés dans ce chapitre sont basés sur les meilleurs principes; ils sont le fondement des succès de M. le comte *Dandolo :* aussi plusieurs pages ont-elles été consacrées à leur développement.

11°. *De l'éducation des vers à soie dans les quatre premiers âges : premier âge, deuxième âge, troisième âge, quatrième âge.* Les détails dans lesquels M. *Bonafous*, d'après M. *Dandolo*, entre, doivent néces-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sairement faire arriver au but. Ils offrent, jour par jour, l'indication des soins qu'il faut donner aux vers à soie pendant ces différens âges, depuis le matin jusqu'au soir. Je regrette de ne pouvoir pas copier ce chapitre, à raison de sa longueur, pour donner à la Société une idée de la manière de l'auteur et de l'excellence de ses préceptes.

12°. *De l'éducation des vers à soie dans le cinquième âge; premier période, premier jour, second jour, troisième jour, quatrième jour, cinquième jour, sixième jour, septième jour, huitième jour, neuvième jour, dixième jour; deuxième* et *dernier période*. Ici, se prépare la terminaison des soins qu'exigent les vers à soie; mais il faut qu'ils redoublent car le danger devient d'autant plus grand que les vers à soie sont plus près de filer leurs cocons. Je ne puis que continuer d'applaudir à la bonté et à la clarté des détails.

Ce chapitre est subdivisé en sections, qui chacune ont rapport à une des opérations qui suivent le moment où les vers à soie cessent de manger.

Ainsi l'auteur indique les caractères auxquels on reconnaît que les vers à soie ont pris tout leur accroissement, donne le mode de disposition des branches d'arbrisseaux qu'on doit leur fournir pour établir leurs cocons, parle du nettoiement des claies sur lesquelles ils ont vécu, etc.

13°. Il est question de la confection des cocons, du choix de ceux qu'on veut réserver pour graine, de l'accouplement des insectes parfaits, de la ponte des œufs et de leur conservation.

14°. Ce chapitre est consacré aux vers qui se changent en chrysalides après leur troisième mue, et dont les cocons sont plus petits. La soie que donnent ces cocons est plus fine et proportionnellement plus abondante.

15°. et dernier. *Des maladies des vers à soie.* Il y a quelque différence entre la nomenclature de M. *Bonafous* et celle donnée par *Nysten*; ce qui tient probablement aux localités où ils ont chacun fait leurs observations.

La conclusion que je tire de l'analyse de l'ouvrage de M. *Bonafous*, c'est que c'est un manuel de l'éducation des vers à soie plus propre qu'aucun de ceux que je connais, à guider sûrement les cultivateurs dans la série des opérations qu'ils sont dans le cas de faire pour obtenir une récolte abondante et de bonne qualité, et qu'il doit être indiqué comme tel dans le *Bulletin*. Toute théorie, toutes opérations accessoires, comme constructions de magnanière, culture du mûrier, cueillette des feuilles, emploi des vers morts, etc., en sont bannis.

Adopté en séance, le 27 juin 1821.

Signé Bosc, *rapporteur*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

INDUSTRIE ÉTRANGÈRE.

Prix et médailles décernés par la Société d'Encouragement de Londres, dans sa séance publique du 8 juin 1820.

Agriculture et Économie rurale.

1°. A S. G. M. le duc *de Devonshire*, pour avoir fait une plantation de 1,981,065 arbres forestiers sur un terrain de 550 acres de surface : la grande médaille d'or.

2°. A M. *Ridgway*, de Ridgmont près Bolton, pour avoir mis en valeur 81 acres de terres incultes : la grande médaille d'or.

Chimie et Minéralogie.

3°. A M. *Hibbert*, docteur en médecine à Edimbourg, pour la découverte du chromate de fer dans les îles Shetland : la petite médaille d'or.

4°. A M. *H. Stockes*, de Londres, pour un nouvel hydromètre : la petite médaille d'or et 10 guinées.

5°. A M. *Jamieson*, fabricant d'instrumens de mathématiques, à Glasgow, pour un étui à thermomètre de marine : la grande médaille d'argent.

6°. A M. *J. Rose*, de Coalport, pour un vernis perfectionné, propre à être employé sur la porcelaine : la petite médaille d'or.

Beaux-Arts.

Peintures originales, copies, dessins, sculptures, gravures, etc., en tout cinquante-deux prix décernés à différens artistes.

7°. A M. *Harrison*, de Londres, pour une règle parallèle à l'usage des graveurs : la petite médaille d'argent.

Arts Mécaniques.

8°. A M. *J. Perkins*, de Londres, pour une pompe de vaisseau perfectionnée : la grande médaille d'or.

9°. *Au même*, pour une méthode d'empêcher les roues hydrauliques d'être noyées par les eaux supérieures : la petite médaille d'or.

10°. *Au même*, pour des perfectionnemens dans la fabrication des tuyaux des pompes à incendie : la grande médaille d'argent (1).

11°. *Au même*, pour sa méthode de chauffer les appartemens et d'aérer la cale des vaisseaux : la grande médaille d'argent.

12°. A M. *W. Hookey*, maître charpentier à Woolwich, pour divers perfectionnemens dans l'architecture navale : la grande médaille d'or.

13°. A M. *O. Elliot*, à Londres, pour une voiture de sûreté : la grande médaille d'or.

(1) Nous avons parlé de ce perfectionnement dans notre *Bulletin* du mois de mai, p. 146.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

14°. A M. *W. Hardy,* de Londres, pour un échappement de pendule détaché : la grande médaille d'or et 15 guinées.

15°. A M. le capitaine *G. F. Stack,* pour un appareil à l'usage de ceux qui ont perdu un bras : la petite médaille d'or.

16°. A M. *J. Burton,* capitaine de navire à Portsmouth, pour une méthode de faire mouvoir des vaisseaux de guerre : la petite médaille d'or.

17°. A M. *J. Jopling,* de Londres, pour un nouvel assemblage des cintres des voûtes : la petite médaille d'or.

18°. A M. *Austen,* de Waltham Abbey, pour un perfectionnement dans la construction des moulins à blé : la grande médaille d'argent (1).

19°. A M. *R. Pering,* de Plymouth, pour un bateau ou drague propre à nettoyer le fond des canaux et des rivières : la grande médaille d'argent.

20°. A M. *F. C. Cherry,* de Londres, pour des ressorts et des brancards de voitures : la grande médaille d'argent.

21°. A M. *J. Gorman,* chirurgien à Londres, pour des bandages herniaires à ressorts : la grande médaille d'argent.

22°. A M. *J. Prior,* de Nessfield, pour une sonnerie de pendule perfectionnée : la grande médaille d'argent et 20 guinées.

23°. A MM. *Jeffries* et *Halley,* de Londres, pour une nouvelle machine soufflante : la grande médaille d'argent et 50 guinées.

24°. A M. *G. Davies,* professeur de mathématiques à Londres, pour un nouveau cadran solaire : la grande médaille d'argent.

25°. A M. *Jennings,* de Londres, pour un lock à mercure en verre : la grande médaille d'argent.

26°. A M. *A. H. Holdsworth,* de Dartmouth, pour une manière nouvelle de construire la charpente des toits : la grande médaille d'argent.

27°. M. *H. Trengrouse,* de Holston, pour un appareil propre à sauver les naufragés : la grande médaille d'argent et 30 guinées.

28°. A M. *J. Smith,* de Londres, pour une nouvelle monture de parapluie : la petite médaille d'argent et 5 guinées (2).

29°. A. M. *A. Ainger,* pour une serrure de porte : la petite médaille d'argent.

30°. A M. *R. King,* de Londres, pour sa méthode perfectionnée de construire des enclumes : la petite médaille d'argent et 5 guinées.

31°. A M. *J. Skinner,* de Londres, pour une machine à ramoner les cheminées : la petite médaille d'argent et 10 guinées.

32°. A M. *J. White,* pour un ressort de porte double : 5 guinées.

33°. A M. *W. Bullock,* de Londres, pour un robinet à soupape propre à être adapté aux réservoirs d'eau : 5 guinées.

(1) Voyez ci-dessus, page 201. (2) Voyez page 199 de ce *Bulletin.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Colonies et Commerce.

34°. A M. *J. F. Dennovan*, d'Aberdeen, en Écosse, pour la salaison des harengs : 50 guinées.

Il a été distribué en tout, dans cette séance, 16 médailles d'or, tant grandes que petites, 66 médailles d'argent et 240 guinées.

OUVRAGES NOUVEAUX.

Recueil des machines, instrumens et appareils qui servent à l'économie rurale, tels que charrues, semoirs, herses, moulins, tarares, machines à élever l'eau, presses à vis, presses hydrauliques, hache-pailles, coupe-racines, etc., et dont les avantages sont consacrés par l'expérience; publié, avec les détails nécessaires à la construction, par M. Leblanc, *dessinateur et graveur du Conservatoire des arts et métiers;* 3e., 4e. et 5e. *livraisons, in-folio, composées chacune de six planches gravées en taille-douce.* A Paris, chez Madame *Huzard*, rue de l'Éperon, N°. 7. Prix de chaque livraison : 6 francs (1).

L'auteur a fait hommage à la Société des troisième, quatrième et cinquième livraisons de cet intéressant recueil, dont le succès est aujourd'hui assuré.

La troisième livraison contient un extirpateur à cheval et une machine à faner, que S. Ex. le ministre de l'intérieur a fait venir d'Angleterre et qui sont déposés au Conservatoire des arts et métiers, et la presse à vis de M. *Gallardon.*

On trouve dans la quatrième livraison la machine suédoise à battre le blé et le manége à trois chevaux qui sert à la faire mouvoir; le moulin portatif et à bras d'*Ovide*, et le hache-racines par morceaux prismatiques pour la nourriture des bestiaux.

La cinquième livraison renferme un semoir à bras pour graines rondes, perfectionné par M. *Scipion Mourgue;* une pompe portative en forme de brouette, pour l'arrosement des jardins; le rouleau brise-mottes suédois; la houe à cheval renversée de M. *Blaikie*, directeur des travaux agricoles de M. *Coke*, à Holkham, et la charrue brandilloire écossaise.

Toutes ces machines sont dessinées et gravées avec une rare perfection; une explication courte, mais suffisante, est également gravée à côté sur chaque planche. La Société a vu avec plaisir que M. *Leblanc* poursuit son utile entreprise avec autant de discernement dans le choix des machines, que de talent pour les représenter.

(1) Voyez l'annonce des deux premières livr., *Bulletin* N°. CLXXXII, août 1819, p. 272.

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD, rue de l'Éperon, N°. 7. 1821.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINGTIÈME ANNÉE. (N°. CCVI.) AOUT 1821.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES.

Rapport fait par M. Molard *jeune, au nom du Comité des arts mécaniques, sur un petit bureau à répertoire alphabétique, présenté par* M. Garros, *directeur des apprentis orphelins, rue du faubourg Saint-Denis, n°. 152.*

Messieurs, vous avez chargé votre Comité des Arts mécaniques de vous faire un rapport sur un petit bureau portatif à répertoire alphabétique, qui a été construit par les apprentis pauvres et orphelins de la rue du Faubourg-Saint-Denis, n°. 152, et qui vous a été présenté par M. *Garros*, directeur de cet intéressant établissement.

Ce petit meuble est formé de deux parties se repliant à charnière l'une sur l'autre, et présente, quand elles sont ouvertes, un carré long et une table légèrement inclinée pour écrire, laissant à découvert le cassetin alphabétique. Le contour et le dessus sont plaqués en bois d'érable, qu'on a rendu grisâtre en le trempant dans une dissolution d'acétate de fer, qui le dispose très-bien à prendre le vernis. Comme ouvrage d'ébénisterie, il est très-bien exécuté. M. *Garros* ne le présente pas comme une chose nouvelle; il a seulement voulu faire connaître à la Société d'Encouragement le degré de capacité où ses élèves sont parvenus dans ce genre de travail, et attirer un instant l'attention de ses membres ainsi que du public sur son établissement.

Ce meuble, particulièrement utile à un homme de lettres ou d'affaires pour la classification des matières par ordre alphabétique, est du prix

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de 72 à 80 francs, y compris un kilogramme de cartons découpés et qui sont nécessaires pour remplir tout le cassetin.

Le Comité des Arts mécaniques a l'honneur de proposer à la Société d'insérer ce rapport dans son *Bulletin*, comme une marque particulière de l'intérêt qu'elle prend aux progrès des apprentis pauvres et orphelins.

Adopté en séance, le 25 juillet 1821.

Signé MOLARD, *rapporteur.*

RAPPORT fait par M. Francœur, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur une sphère mécanique de* M. Richer, *ingénieur en instrumens de mathématiques, boulevard Saint-Antoine, n°. 71, à Paris.*

Lorsque nous jetons les yeux au ciel, nous jugeons la terre inégale, mais à-peu-près plane; nous croyons que le firmament tourne autour de nous, emportant avec lui tous les astres. Ce n'est que par l'empire de la raison que nous parvenons à nous arracher à cette erreur et que nous adoptons l'opinion du mouvement de la terre autour du soleil; mais il faut tout l'effort de notre jugement pour concevoir que la terre soit un sphéroïde qui tourne uniformément sur son axe en vingt-quatre heures, en même temps qu'il décrit chaque année un orbite autour du soleil, avec une vitesse un peu variable. La lune tourne en vingt-sept jours un tiers autour de notre globe, qui l'entraîne avec soi dans sa translation annuelle.

Il est bien difficile de se transporter en idée hors de la terre que nous habitons, pour assister au spectacle de ces divers mouvemens, démêler les réalités parmi des apparences si fortes et pourtant si trompeuses, et y trouver l'explication de la durée des jours, du retour des saisons, des phases lunaires, des éclipses et de tant d'autres phénomènes qui résultent des relations variables de positions et de distances de notre globe, relativement au soleil et à la lune.

C'est sur-tout pour la jeunesse que ces effets sont difficiles à concevoir, et c'est cependant à des jeunes gens qu'il faut les enseigner. Le professeur s'aide alors de figures et de raisonnemens qui, tout utiles qu'ils sont, présentent des embarras au maître et à l'élève, l'un pour expliquer les faits, l'autre pour entendre les démonstrations. Ces vérités se gravent d'ailleurs bien mieux dans la mémoire, quand on peut, au simple aspect du mouvement d'une machine, juger de tous ses effets:

Segniùs irritant animos demissa per aurem
Quàm quæ sunt oculis subjecta fidelibus, et quæ
Ipse sibi tradit spectator.....

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ces appareils sont depuis long-temps employés avec succès pour l'instruction de la jeunesse, et la sphère même que M. *Richer* vous présente est, sauf quelques perfectionnemens, la même qu'il a exécutée il y a plus de trente ans pour M. l'abbé *Grenet*, célèbre géographe. Un globe tourne sur son axe pour imiter le mouvement diurne de la terre, en même temps que, par un engrenage, il tourne autour du centre d'un plateau, pour prendre toutes les situations que nous occupons aux divers jours de l'année relativement au soleil. Cet astre est figuré par une bougie placée à ce centre, et un verre lenticulaire, en réunissant à son foyer la lumière à la surface du globe terrestre, montre quels sont les divers peuples qui ont chaque jour le soleil à leur zénith, ceux qui ont l'été ou l'hiver, quelle est la durée des jours..... et enfin sert à résoudre, par approximation, les divers problèmes qu'on peut se proposer sur la sphère. L'axe de la terre conserve son parallélisme dans toutes ses positions, et on voit aisément que cet effet est la cause du retour des saisons. Une petite boule destinée à figurer la lune tourne autour de la terre; cette rotation est produite par un engrenage sur une roue un peu oblique : par ce mécanisme, il arrive que l'orbite de cette lune est incliné de 5 degrés sur l'écliptique. Cet astre tourne autour de nous en vingt-sept jours un tiers, et dans ce même temps effectue une révolution exacte sur son axe, d'où résulte qu'il nous présente perpétuellement la même face. Ces effets sont fort bien exécutés dans la machine de M. *Richer;* on y trouve l'explication des phases, la cause des éclipses, soit de lune, soit de soleil; enfin la simplicité des détails et la régularité de tous les mouvemens rendent cette petite machine très-utile pour l'enseignement de la jeunesse.

Plusieurs personnes ont déjà publié des machines dans le même but que celle qui est offerte à votre critique éclairée; mais, outre que celle de M. *Richer* est la première en date, les unes étaient conçues sur une échelle trop grande pour pouvoir être commodément employées; les autres étaient très-compliquées et par conséquent fort coûteuses. La machine de M. *Rouy*, celle de M. *Tombini* et plusieurs autres, ne sont d'ailleurs venues qu'après celle de M. *Richer*, qui, ayant apporté à son invention tous les perfectionnemens dont elle est susceptible, la croit digne de votre approbation.

L'examen que j'ai fait de la sphère de M. *Richer* m'a convaincu qu'elle remplit parfaitement le but auquel elle est destinée; elle est à un prix très-modéré, puisque la plus belle ne coûte pas plus de 240 francs et qu'on peut même s'en procurer une, un peu moins grande, pour le prix de 100 fr. L'exécution en est soignée, et la disposition des parties très-bien appropriée à son objet. La seule objection qu'on puisse faire à cette machine, c'est

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qu'elle ne donne aucune idée des grosseurs et des distances des corps qui y sont figurés. Mais aucune machine n'est propre à cet objet : car si on voulait représenter, comme ici, la terre par un globe de 10 pouces de diamètre, il faudrait, pour conserver les proportions, que le soleil fût figuré par un globe de plus de 400,000 pieds cubes, c'est-à-dire de 90 pieds de diamètre, et placé à une distance de près de 1700 toises : l'enceinte de Paris ne suffirait pas pour contenir un semblable appareil; ces nombres donnent même une idée de ces élémens mieux que ne le ferait une machine immense. Il faut donc renoncer à figurer les distances et les grosseurs, qu'on peut d'ailleurs si aisément s'expliquer et se représenter : ce sont les positions et les mouvemens qui peuvent seuls arrêter l'intelligence, et que l'auteur a eu en vue de rendre faciles à saisir.

D'après cet exposé, je pense que vous ne refuserez pas d'accorder votre approbation à la sphère de M. *Richer* et de faire insérer le présent rapport au *Bulletin*. Cet estimable et habile artiste et ses fils ont marqué toute leur carrière par d'utiles travaux, que votre suffrage couronnera. Ce sera la plus noble des récompenses de leurs constans efforts pour le progrès de l'art qu'ils exercent avec succès.

Adopté en séance, le 8 *août* 1821.

Signé Francœur, *rapporteur.*

ARTS CHIMIQUES.

Rapport fait par M. Mérimée, *au nom d'une Commission spéciale, sur un appareil substitué à l'emploi de la forge dans plusieurs opérations de la fabrication des médailles, présenté à la Société par* M. de Puymaurin *fils, directeur-adjoint de la monnaie royale des médailles.*

Messieurs, vous applaudissez toujours aux perfectionnemens qui tendent à apporter de l'économie dans la pratique des arts; vous applaudissez encore davantage à la découverte des moyens préservateurs qui, dans les opérations insalubres, mettent la santé des ouvriers à l'abri de tout danger : sous ce double rapport, vous accueillerez avec un intérêt particulier la communication qui vous est faite par M. *de Puymaurin* fils de l'heureuse application du fourneau d'essayeur à un grand nombre d'opérations pratiquées dans la fabrication des médailles.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Dans le mémoire que M. *de Puymaurin* vous a remis pour vous faire connaître son appareil, il commence par décrire tous les inconvéniens qui résultent de la méthode que l'on suivait avant les changemens qu'il a introduits dans les ateliers de la monnaie royale des médailles : cette description n'est nullement exagérée.

En effet, il est constant qu'avant l'introduction de ces changemens on consommait une quantité considérable de combustible, que les opérations étaient très-lentes, et que la santé des ouvriers était gravement compromise.

On employait ordinairement le feu de trois forges pour recuire les lames, les flans, les médailles, pour les décaper, pour bronzer et faire en un mot toutes les opérations qui exigent l'emploi du feu. On ne brûlait que du charbon de bois; le charbon de terre, qui est moins cher, aurait taché les médailles par les émanations du soufre et du bitume qu'il contient. La houille carbonisée (le *coke*) n'est pas assez purifiée, à Paris, pour être employée sans inconvéniens, et même le charbon de bois, lorsqu'il n'est pas bien préparé, produit encore des taches, qu'on ne peut quelquefois faire disparaître qu'à l'aide de plusieurs recuits.

On plaçait les médailles sur les charbons allumés, et lorsqu'elles étaient rouges, on les prenait l'une après l'autre pour les dérocher. Je ne parlerai pas des pièces qui glissaient entre les charbons et qu'on retrouvait fondues dans les cendres; on peut supposer les ouvriers toujours adroits et attentifs; mais on ne peut passer sous silence les inconvéniens du décapage. Les pièces rouges étaient jetées dans un vase rempli d'acide sulfurique étendu d'eau : des vapeurs délétères se répandaient en abondance; et il est si dangereux de les respirer, que, dans l'espace de dix ans, l'administration a vu périr deux hommes des suites de cette opération : elle avait même alloué à celui qui les remplace maintenant une plus forte paye, pour s'acheter du lait, qu'il buvait par intervalles durant son travail.

M. *de Puymaurin* rapporte la première idée de son ingénieux appareil à un conseil que lui donna notre collègue, M. *Bréant*, de faire recuire ses médailles dans une moufle, pour les préserver des taches du charbon. La délicatesse de cet aveu mérite d'être appréciée; mais elle ne nous étonne pas: on hésite d'autant moins d'avouer ce qu'on doit au secours d'autrui, que l'on est plus en état de s'en passer.

Une expérience faite dans un des fourneaux du laboratoire des essais, à la Monnaie, ayant prouvé que la chaleur ordinaire de la moufle était plus que suffisante pour recuire les médailles de la plus grande dimension et pouvait être aisément maintenue au degré convenable, M. *de Puymaurin* fit

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

disposer un fourneau d'essayeur, construit de manière à pouvoir être échauffé avec du coke ; et les médailles, ainsi abritées par la moufle, furent complétement recuites sans être aucunement attaquées par les émanations du charbon.

C'était un premier pas important, sans doute, sous le rapport du perfectionnement du recuit et de l'économie du combustible ; mais il restait beaucoup à désirer pour la célérité du travail. La chaleur n'étant pas égale par-tout, il fallait reporter successivement au fond de la moufle les pièces du devant, qui n'étaient pas suffisamment recuites. Il n'y avait d'ailleurs encore rien de fait pour mettre les ouvriers à l'abri du danger auquel ils restaient toujours exposés. Ces considérations excitèrent puissamment l'attention de M. *de Puymaurin :* à force d'observer l'action de son fourneau, ses avantages et ce qu'il laissait encore à désirer, il conçut l'idée d'un appareil réunissant tout ce qui est nécessaire aux diverses opérations chimiques, et préservant en même temps les ouvriers du danger de respirer des vapeurs meurtrières.

Le fourneau de M. *de Puymaurin* est établi sur une paillasse en maçonnerie, contenant entre autres choses, à côté du cendrier et dans un endroit fermé, un vase rempli d'acide, dans lequel les pièces rougies tombent et se décapent. Les vapeurs, attirées par le courant d'air qui alimente le foyer, traversent les charbons incandescens. Lorsque ce sont des pièces de cuivre que l'on déroche, on voit, à la couleur verte ou bleue de la flamme, qu'une portion du métal a été volatilisée, et l'on reconnaît l'importance d'avoir dirigé l'émission de ces vapeurs de manière qu'elles ne puissent être respirées par les ouvriers.

C'est dans une moufle qui traverse le fourneau que s'opère le recuit des médailles. Elle est ouverte par les deux côtés : la porte de devant est comme dans tous les fourneaux ; celle du côté opposé est à bascule, et peut céder à une légère pression.

En commençant l'opération, on met à l'entrée de la moufle une boîte en fonte contenant un certain nombre de médailles ; lorsqu'elles sont parvenues au rouge brun, on en place une seconde, qui pousse la première au fond de la moufle, où elle ne tarde pas à devenir rouge au point convenable : alors, avec un petit ringard on pousse la boîte qui est en avant ; elle chasse l'autre, qui, pressant sur la porte du fond, l'ouvre, sort de la moufle et glisse sur un plan incliné jusqu'à l'entrée d'une trémie, par laquelle les pièces tombent dans le vase, où elles sont décapées.

Pour faciliter le glissement des boîtes, il y a dans la moufle deux petites tringles en platine, et le plan incliné est garni de deux vives-arrêtes en métal.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La boîte qui a glissé est arrêtée par un petit taquet : on la renverse, et les pièces tombent pêle-mêle dans la terrine du blanchîment; ou bien on les prend une à une, lorsqu'il convient d'éviter qu'elles ne se dégradent par le frottement.

Pour qu'aucune partie des vapeurs ne puisse jamais s'échapper par l'ouverture de la trémie, elle est fermée par une soupape, qui cède à la pression des pièces et se referme aussitôt : c'est un surcroît de précaution. L'auteur a craint que, dans un dégagement considérable de vapeurs, elles ne fussent pas toutes entraînées par le courant d'air du foyer, lequel cependant agit avec une grande énergie. Les pièces qui tombent dans la terrine sont retenues sur un crible en platine, au moyen duquel on les retire après qu'elles sont décapées.

La disposition du fourneau de M. *de Puymaurin* est conçue avec une telle économie qu'il n'y a pas une place de perdue. Dans la partie qui surmonte la moufle et par laquelle on introduit le charbon, il fait recuire les lames destinées à former les flans; il y adapte au besoin une grille mobile, sur laquelle il place une casserole oblongue, dans laquelle on bronze les pièces de cuivre.

En outre il a ménagé sur le côté un espace fermé par une porte et où l'on peut mettre une seconde casserole lorsqu'on recuit à-la-fois des pièces d'argent et des pièces de cuivre. On y adapte aussi un crible en tôle où l'on place les médailles pour les faire sécher après le décapage des recuits.

Et pour mettre à profit le calorique, qui, dans un pareil fourneau, se dégage abondamment, il y a, près du cendrier, un tambour, où l'air extérieur arrive, s'échauffe à un très-haut degré, et sort par une bouche de chaleur dans la pièce à côté (1).

Enfin, la paillasse qui supporte le fourneau contient une étuve pour sécher les pièces bronzées, une case pour la provision de charbon que l'on peut consommer dans la journée, et un tiroir pour placer les linges, qui, sans cette précaution, prenaient feu assez fréquemment.

D'après la forme du fourneau substitué aux trois forges dont on se servait autrefois, et d'après l'emploi du coke au lieu du charbon de bois, vous devez présumer, Messieurs, que l'appareil de M. *de Puymaurin* a apporté une économie considérable dans la dépense du combustible. Afin de pouvoir vous en donner une idée exacte, vos commissaires se sont adressés au chef des bureaux de l'administration, qui a eu la complaisance

(1) Une petite fiole remplie d'eau, placée dans le tuyau de chaleur, est parvenue à l'ébullition en peu de minutes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de leur donner un relevé des dépenses de combustible faites pendant 1820, et pendant les trois premiers mois de 1821.

Ce relevé porte qu'en 1820 on a dépensé 4,200 francs de charbon pour fabriquer 2,929 kilogrammes 232 grammes de médailles en tous métaux; ce qui fait par trimestre 1,050 francs de charbon et environ 643 kilogrammes de métaux;

Que, dans les trois premiers mois de cette année, on a fabriqué 2,002 kilogrammes 950 grammes et dépensé en charbon 663 francs 80 centimes.

Donc, en 1820, il a été dépensé par kilogramme de métal 1 franc 57 centimes de charbon, et en 1821 on n'a dépensé par kilogramme que 34 cent.

Ainsi, en supposant que la fabrication suive la même proportion pendant le reste de l'année 1821, la dépense de charbon qui, en 1820, a été de 4,200^{f} ne sera que de 1,548^{f} pour une fabrication deux fois plus considérable.

Vous savez, Messieurs, que l'émulation, qui n'est jamais plus puissamment excitée que par la concurrence, est la principale cause des perfectionnemens apportés dans la pratique des arts. Ce mobile n'existe pas dans cette circonstance; mais lorsque la direction d'une fabrication est confiée en de bonnes mains, l'instruction, réunie au zèle, peut remplacer l'émulation. Chez nos voisins, où l'industrie a pris tant d'accroissement, la fabrication des médailles n'est pas soumise à plus d'entraves que celle de l'orfévrerie et des bronzes. On établirait en France le même système, que M. *de Puymaurin* n'aurait rien à craindre de la concurrence: ses connaissances dans lss sciences physiques et mathématiques, son ardeur pour le progrès des arts, nous font présumer qu'il ne se laisserait devancer par personne.

Les perfectionnemens dont il vous a donné communication ne sont pas les seuls sur lesquels vous aurez lieu de le féliciter.

Il pourra bientôt vous entretenir des moyens qu'il a découverts pour ménager les coins, en réduisant à un très-petit nombre les coups de balancier nécessaires pour donner aux médailles une empreinte parfaite.

L'ingénieux appareil, objet de ce rapport, sera, nous n'en doutons pas, adopté avec empressement par les directeurs des monnaies (1). Déjà celui de la monnaie de Paris a ordonné des essais en grand, dont le succès doit déterminer l'adoption générale.

Nous devons donc savoir un gré particulier à M. *de Puymaurin* de nous avoir mis à même de faire connaître son fourneau, en nous en donnant un

(1) Il est bon d'observer qu'à la monnaie des médailles chaque pièce éprouve au moins quatre recuits et trente au plus, et par conséquent chaque kilogramme de matière représente une quantité plus considérable de recuits que ne le ferait la matière employée au monayage ordinaire.

dessin

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dessin très-exact. Nous vous proposons, Messieurs, de le faire graver pour le publier dans le *Bulletin* de la Société; nous vous proposons sur-tout de féliciter l'auteur des résultats qu'il a obtenus, et de le remercier de vous avoir mis à portée de répandre un perfectionnement de fabrication d'autant plus intéressant, qu'en économisant la dépense il ménage la santé des ouvriers.

Adopté en séance, le 16 *mai* 1821.

Signé MÉRIMÉE, *rapporteur.*

Nota. Depuis l'adoption de ce rapport, M. *de Puymaurin* nous a donné communication d'une lettre par laquelle M. le directeur de la Monnaie de Paris lui annonce que, d'après l'expérience qu'il vient de faire, avec un des fourneaux de la Monnaie des médailles, sur 1,000 flans de pièces de 5 fr., il est dans l'intention de faire construire un appareil de ce genre pour son travail journalier.

Dans l'application du fourneau décrit ci-dessus à la fabrication de la monnaie, M. *de Puymaurin* pense qu'il y aurait quelques changemens à faire. Il propose de surbaisser la calotte du fourneau, d'établir un gueulard de chaque côté, de supprimer la petite porte latérale, de placer deux moufles, distantes de 4 pouces des parois du fourneau et séparées par un intervalle de 3 pouces et demi. Le plan incliné sur lequel glisse la boîte qui contient les flans aurait, au sortir des moufles, une direction oblique pour arriver dans la trémie, d'où les pièces tombent dans la terrine, où elles sont décapées : cette terrine devrait être proportionnée au plus grand nombre de pièces qu'elle doit contenir, et par cette raison les deux fourneaux devraient être plus écartés l'un de l'autre qu'ils ne le sont dans la planche.

Il convient qu'ils soient isolés et placés dans le milieu de l'atelier, et afin que le tirage soit plus régulier, il sera bon que les tuyaux de chaque fourneau soient dirigés vers des cheminées différentes.

Chaque moufle contiendra deux boîtes de deux cent quarante flans (une seule grande boîte qui en contiendrait le double offrirait trop de difficultés pour la sortie des pièces). On pourra donc recuire à-la-fois mille neuf cent vingt flans dans les seules moufles. La partie supérieure de chaque fourneau contiendrait environ cinq cent vingt flans, de sorte que, de 20 à 30 minutes, on pourrait en recuire deux mille neuf cent soixante, ce qui, par journée de dix heures de travail, donnerait au moins cinquante-neuf mille deux cents flans ou 296,000 francs.

En prenant pour base les résultats obtenus des fourneaux établis à la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Monnaie des médailles, M. *de Puymaurin* croit qu'avec les modifications qu'il propose pour appliquer son fourneau aux besoins d'un atelier monétaire, la dépense en coke peut être évaluée, pour les deux fourneaux, de 9 à 10 francs par jour, au plus (1).

Explication des figures de la Pl. 210.

Fig. 1. Elévation du fourneau, vu de face.

Fig. 2. Coupe sur la ligne X Y du plan *fig.* 3.

Fig. 3. Plan coupé au niveau de la ligne S T de l'élévation.

Fig. 4. Plan pris au niveau des grilles du fourneau ou de la ligne U V, le plan incliné et la trémie étant enlevés.

Fig. 5. Élévation latérale du côté de la porte du fourneau.

Fig. 6. Coupe latérale.

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

A, Gueulard du fourneau dans lequel se font les opérations du recuit des lames, du bronzage, etc.

B, Petite porte latérale à la même hauteur que le gueulard, par laquelle on peut introduire une petite casserole quand le gueulard est occupé.

C, Registre gradué servant à régler la température du fourneau.

D, Porte de la moufle, par laquelle on introduit les boîtes.

E, Porte à bascule par laquelle les boîtes sortent de la moufle.

E D, Moufle en terre.

F, Passage d'un courant d'air qui s'échauffe et sort par une bouche de chaleur dans l'atelier à côté.

G, Entrée du courant d'air dans les fourneaux.

G′, Sortie de ce courant d'air échauffé.

H, Trémie où arrivent les boîtes, après avoir glissé sur le plan incliné E, H, E.

I, Soupape qui empêche les vapeurs de sortir par la trémie.

K, Dessous du fourneau où se fait l'opération du dérochage.

L, Terrine contenant l'acide employé pour le blanchiment.

M, Grille du fourneau.

N, Passage de l'air qui alimente le fourneau et entraîne les vapeurs du blanchiment.

O, Porte de tôle qui sépare l'étuve du cendrier.

---

(1) L'appareil de M. *de Puymaurin* a été exécuté par M. *Blanc*, fabricant de fourneaux, rue de l'Arbalète, n°. 12.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pl. 210.

Fourneau construit à la Monnaie Royale des Médailles pour la recuite des Flans, Médailles &c.a et le dérochage, le dressage et le bronzage des Médailles, par M.r de Puymaurin fils.

Fig.1re

Elévation vue de face.

Fig. 2

Coupe sur l'Elévation.

Fig. 3.

Plans.

Fig. 4

Profil.

Fig. 5.

Instrumens.

Coupe sur le Profil.

Fig. 6.

Tormand fils, sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

P, Etuve : en ouvrant la porte O, on retire par cet endroit la cendre et le feu du fourneau, tous les soirs.

Q, Tiroir dans lequel on fait sécher le linge employé au service des ateliers.

R, Magasin de charbon pour la journée.

a, Crible qu'on peut introduire dans le gueulard et dans lequel on fait sécher les pièces.

b, Ringard servant à retirer la cendre et le feu du fourneau, par la porte P.

c, Ringard servant à faire sortir les boîtes de la moufle.

d, Pincette.

e, Pelle.

f, Petit ringard pour arranger le charbon dans l'intérieur du fourneau.

g, Manche mobile de la porte B.

h, Registre gradué.

i, Boîte de fonte.

k, Casserole pour le bronzage et le décrochage au moyen de l'ébullition.

k', Petite casserole pour le même usage, qui entre dans la partie supérieure du fourneau par la porte B.

l, Couverture de la terrine du blanchiment.

m, Crible de platine.

n, Terrine.

o, Chariot de la terrine.

p, Grille mobile qui soutient les casseroles dans le fourneau.

Rapport fait par M. Bréant, *au nom du Comité des arts chimiques, sur des échantillons de bitume présentés à la Société par* MM. Rey, Garros *et* Bonnet de Coutz.

Messieurs, trois échantillons de bitume vous ont été adressés pour les soumettre à des expériences qui en constatent les qualités.

Le premier de ces échantillons, présenté par M. *Rey*, est un bitume factice préparé d'après ses procédés à l'hôpital Saint-Louis, avec le goudron qu'on retire de la distillation du charbon de terre, dans les appareils établis pour l'éclairage au gaz hydrogène.

M. *Rey* nous a demandé de suspendre le rapport sur ce bitume jusqu'à ce qu'il ait obtenu le résultat de nouvelles expériences qu'il a commencées.

Le deuxième échantillon, présenté par M. *Laffond de Ladebat*, est préparé par les apprentis-orphelins. C'est aussi un bitume factice, dont la base paraît être des résines végétales.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Il est tellement friable, qu'il se réduit en poussière au moindre choc: ainsi il ne pourrait être employé à faire des scellemens. D'ailleurs, malgré cette disposition, il se ramollit sous les doigts, et un nouvel échantillon qui nous a été remis, a coulé comme l'eût fait de la poix noire.

Il se dissout aisément dans l'huile siccative, et dans cet état il peut être appliqué avec succès sur des murs humides.

L'expérience en a été faite : il s'est bien étendu sous le pinceau. Il a été un peu long à sécher ; mais après quatre mois, aucune trace d'humidité ne s'est encore fait apercevoir.

M. *Garros*, directeur de l'établissement où l'on prépare ce bitume, espère le perfectionner : il faut donc, pour le faire connaître au public, attendre que l'amélioration projetée ait eu lieu.

Le troisième échantillon, de M. *Bonnet de Coutz*, vous a été présenté par M. le marquis *de Grave*. Il est annoncé par l'auteur comme étant un bitume minéral natif, et il a toute l'apparence du bitume de la mine du Parc près Seyssel, département de l'Ain.

Il a été employé à sceller un tuyau d'évier dans un laboratoire, et depuis six mois il n'a pas éprouvé la moindre altération.

De larges crevasses dans un établi de bois de chêne ont été bouchées avec ce bitume, et la percussion des marteaux et des pilons ne l'a point endommagé. Ces expériences prouvent qu'il est, comme les meilleurs bitumes, très-propre à des scellemens.

On l'a dissous dans de l'huile grasse pour en enduire un mur salpêtré ; l'enduit a un peu coulé avant d'être sec, et n'a séché que lentement. Il est aisé de remédier à ces inconvéniens, qui sont communs à tous les bitumes; il ne faut qu'ajouter un peu de cire pour empêcher de couler, et augmenter la proportion de la litharge pour rendre l'huile plus siccative.

Cette dissolution de bitume dans l'huile est une espèce de vernis qui se rapproche beaucoup du vernis au karabé, dont la solidité est bien constatée. Il est certain que si la couche de ce vernis est suffisamment épaisse, elle résistera long-temps à l'action du salpêtre.

Une couche de céruse a été appliquée sur cet enduit, et le blanc n'a pas jauni : c'est une chose importante. Il résulte delà que dans les endroits humides on pourrait commencer par appliquer une ou deux couches de bitume, qui repousseraient l'humidité dans l'intérieur du mur; ensuite on peindrait avec du blanc de plomb, et l'on obtiendrait des teintes aussi claires qu'on peut le désirer.

M. *Bonnet de Coutz* aurait dû désigner le lieu d'où il a tiré son bitume; c'eût été le meilleur moyen de le recommander. De nombreuses expé-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

riences ayant depuis long-temps constaté les avantages de l'emploi du bitume minéral, elles s'appliquent nécessairement à l'échantillon qu'il vous a envoyé.

Nous avons l'honneur de proposer au Conseil de donner communication du présent rapport à MM. *Garros* et *Bonnet de Coutz*, et de le faire insérer dans le *Bulletin* de la Société.

Adopté en séance, le 22 Août 1821.

Signé Bréant, *rapporteur.*

BEAUX-ARTS.

Rapport fait par M. Mérimée, *au nom d'une Commission spéciale, sur les vignettes gravées par* M. Deschamps, *graveur, rue du Battoir n°. 26, à Paris.*

Messieurs, vous avez provoqué de tout votre pouvoir le perfectionnement de la gravure en taille de relief; vous avez donné un prix et accordé divers encouragemens à plusieurs artistes qui ont contribué aux progrès d'un art auquel notre typographie est redevable du haut point de perfection qu'elle a atteint : vous accueillerez donc, nous n'en doutons pas, avec un intérêt particulier divers essais de vignettes exécutées par M. *Deschamps*, dans lesquelles, outre le talent du graveur, on doit admirer ses moyens ingénieux pour produire avec économie un grand nombre de dessins variés et susceptibles d'être adaptés aux différens ouvrages qu'ils pourraient décorer.

Après le perfectionnement des caractères, qui doit être mis en première ligne, rien n'est plus important à la typographie que celui des vignettes qui servent à décorer les éditions.

On ne peut se passer de ce genre d'ornemens; et s'ils étaient inférieurs à la beauté, à la pureté des caractères, il en résulterait un défaut d'harmonie des plus choquans.

Les vignettes, comme les ornemens employés dans l'architecture, sont composés de détails semblables, répétés d'intervalles en intervalles. Ce sont des rinceaux de feuillages, des rosaces, des palmettes, etc., qui, combinés d'une infinité de façons différentes, produisent l'immense variété d'ornemens que nous voyons dans tous les objets décorés.

Ainsi, en disposant ces détails élémentaires de manière qu'on puisse les réunir à volonté et en former un tout solide, on peut composer des vignettes et les varier, en changeant la position des détails. Les combinaisons ne sont

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pas infinies comme celles des lettres, parce que les élémens sont en moindre nombre ; mais elles s'étendent assez pour qu'il en résulte une économie considérable.

C'est donc avec des matrices composées de parties mobiles que M. *Deschamps* moule des clichés, qu'il peut livrer au commerce à un prix moindre que celui qu'il exigerait s'il était obligé de graver exprès la vignette dont on voudrait faire usage.

Chez les anciens, tous les ornemens étaient symboliques : il n'y en a plus maintenant qu'un petit nombre qui aient pour nous une signification reçue ; mais il y en a assez pour caractériser distinctement les ouvrages dont on veut décorer le texte ; et avec le seul changement d'un médaillon placé au milieu de la vignette, la même conviendra à un livre de jurisprudence ou de poésie, de médecine ou d'histoire.

Le mérite d'une vignette ne tient pas seulement à la perfection de l'exécution ; il faut avant tout que le dessin en soit bien conçu : or, pour n'exécuter que de bons dessins, il faut être en état de les juger ; il faut que le graveur sache dessiner, et vous avez pu remarquer, Messieurs, que tous ceux que vous avez encouragés jusqu'à présent ne savent que couper habilement le métal ou le bois. On n'a pas ce reproche à faire à M. *Deschamps*, et c'est à cela qu'il faut attribuer le bon goût de ses vignettes.

Il a appliqué avec un égal succès ses moyens économiques d'exécution aux vignettes employées dans la décoration des belles reliûres. Vous connaissez l'outil employé pour exécuter ces vignettes : c'est une roulette en cuivre gravée, que l'on fait chauffer et que l'on fait glisser sur des feuilles d'or appliquées sur la peau qui recouvre le livre.

M. *Deschamps* a composé ses roulettes de quatre, huit ou seize pièces mobiles, que l'on réunit d'une manière solide et dont on peut changer quelques-unes à volonté. Il en résulte différentes combinaisons, et l'on peut avoir des vignettes qui semblent faites exprès pour l'ouvrage dont elles décorent l'enveloppe. Une de ces roulettes, avec les pièces de rechange, peut en remplacer quatre ; elle ne coûterait pas la valeur de deux : c'est donc une économie importante.

Au reste, c'est à l'expérience seule à justifier les avantages que nous ne pouvons qu'entrevoir.

Parmi les applications nombreuses que M. *Deschamps* a faites de son art, nous avons remarqué des cartes de visites ornées de vignettes dorées, très-élégantes et parfaitement exécutées. Ces vignettes lui ont offert de grandes difficultés pour les fabriquer économiquement. Il les a surmontées avec habileté ; mais malheureusement, après s'être donné beaucoup de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

peine pour réussir, il a vu la mode négliger les cartes brillantes qu'il offrait à la consommation et donner la préférence à de simples cartes blanches sans ornemens.

Jusqu'à présent M. *Deschamps* n'a pas recueilli le fruit qu'il devait se promettre d'un talent distingué et de son amour du travail : sans doute les circonstances n'ont pas été assez favorables au commerce de la librairie, pour engager à des entreprises qui exigeraient le concours de la gravure.

S. Exc. le ministre de l'intérieur lui a cependant accordé un encouragement pécuniaire, d'après l'avis de son comité consultatif, et l'a recommandé au directeur de l'imprimerie royale. Celui-ci fait grand cas des ouvrages de M. *Deschamps ;* mais il n'y a pas lieu de l'employer.

Dans l'espérance de vous faire agréer le fruit de son travail, M. *Deschamps* a exécuté sur acier une vignette qui pourrait être employée à faire des têtes de lettres. Je ne vous conseillerai pas, Messieurs, de l'accepter; il est d'un mauvais exemple de recevoir de pareils dons, et d'ailleurs lorsque vous changerez les types que vous avez adoptés, il faudra que ce soit pour n'y plus revenir, car il vaut mieux conserver les anciens, tout imparfaits qu'ils soient, par cela qu'ils sont consacrés par le temps. C'est ainsi que pendant des siècles les Vénitiens ont conservé l'empreinte de leur monnaie, qui, par cette seule raison, obtenait dans le commerce une valeur d'affection dont les autres monnaies ne pouvaient jouir.

Toutefois nous pensons qu'en considération de la perfection de son travail et du service rendu à la typographie par les procédés économiques qu'il a employés dans la gravure des vignettes, vous pourriez accorder à M. *Deschamps* une récompense pécuniaire, à titre d'encouragement.

Nous avons l'honneur de vous proposer, Messieurs, de lui accorder une somme de 500 francs, et de lui donner en outre un témoignage particulier de l'estime que vous faites de ses talens, en ordonnant l'insertion du présent rapport dans le *Bulletin* de la Société.

Adopté en séance, le 25 *Juillet* 1821.

Signé MÉRIMÉE, *rapporteur.*

ÉCONOMIE RURALE

Nouveau moyen de conserver les grains; par M. le comte Dejean, *pair de France, directeur général des subsistances militaires.*

L'auteur a fait construire, avec l'autorisation de S. Exc. le Ministre de la Guerre, des cuves ou récipiens en plomb, auxquels on a donné la forme cylindrique, afin de remplir le double but d'obtenir la plus grande capacité

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sous la moindre surface, et de ne pas être dans l'obligation de se précautionner contre les effets de la poussée du plein au vide, qui aurait eu lieu s'ils eussent été terminés latéralement par des surfaces planes : ces récipiens, établis en plomb coulé sur pierre, de 2 millimètres d'épaisseur, ont leurs deux fonds soudés avec ourlet et recouvrement, et chacune des parties séparées du métal qui les compose est soudée et réunie avec le plus grand soin, de manière à intercepter toute espèce de communication de l'intérieur à l'extérieur et réciproquement, à compter du moment de la fermeture. Leur hauteur, égale à leur diamètre, est de 2 mètres 17 centimètres, ce qui leur donne une capacité égale à celle d'un cube de 2 mètres en tous sens, dont la solidité eût été de 8 mètres cubes ou 80 hectolitres; mais le tassement du grain au moment où il a été déposé dans les cuves devait les rendre capables d'en contenir une quantité un peu plus considérable, et c'est aussi ce qui est arrivé, comme on le verra plus loin.

Ces récipiens, au nombre de trois, ont été placés dans des situations tout-à-fait différentes; savoir, l'un à la cave, l'autre au rez-de-chaussée, le troisième au premier étage, devant une croisée exposée au midi; et toutes les précautions ont été prises pour qu'aucune cause extérieure n'apporte de modification au résultat de l'essai absolument abandonné à lui-même.

Le récipient de la cave a été rempli de froment de première qualité, de la récolte de 1819; il en contient 85 hectolitres 50 litres, pesant 6231 kilogrammes 40 décagrammes.

Dans celui du rez-de-chaussée, on a déposé 82 hectolitres 50 litres de froment de seconde qualité de 1819, récolté dans les environs de Dammartin et pesant 5,993 kilogrammes 10 décagrammes.

Enfin le récipient du premier étage a été rempli de froment de bonne qualité de l'année 1818, récolté dans les environs de Provins, les 84 hectolitres qu'il contient pèsent 6,425 kilogrammes.

Il est facile de s'apercevoir que ces grains présentent des différences remarquables dans leurs poids respectifs; mais ils ont tous été reconnus sains et en bon état; leur totalité présente une masse de 252 hectolitres pesant 18,949 kilogrammes 50 décagrammes.

C'est sur cette quantité de grains que s'opérera l'épreuve d'une clôture hermétique plus ou moins prolongée; mais, pour pouvoir porter à l'avance un jugement approximatif sur le résultat de l'opération dont le terme n'est pas assigné, M. *Dejean* a fait établir à côté de chaque grande cuve trois petits récipiens, contenant chacun un hectolitre du même grain, et dont l'ouverture à différens intervalles pourra, jusqu'à un certain point, donner une idée de ce qui se passe dans les grandes cuves et faire connaître la marche de l'expérience.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Six pareils récipiens remplis de grains avariés et charançonnés, et de farines de plusieurs qualités, tant brutes que blutées, ont été déposés auprès de la cuve située au fond de la cave, qui est chaude et humide, et par conséquent dans les chances les plus défavorables pour leur conservation.

Le 20 novembre 1820, on a procédé à l'ouverture de chacun des trois petits récipiens qui avaient été remplis de grains le 15 novembre 1819, ainsi que des six récipiens placés dans la cave. Le récipient du rez-de-chaussée, contenant un hectolitre de froment, deuxième qualité de 1819, offrit, à son ouverture, le métal doué d'un brillant métallique aussi parfait que s'il venait d'être coulé, et qu'il eût, comme on sait, promptement perdu s'il eût été exposé à l'air. Le grain avait l'aspect de la plus parfaite conservation ; il avait seulement, à sa surface comme à son intérieur, une légère odeur laiteuse, attribuée par les experts à la mauvaise qualité des blés de 1819 et à ce que celui-ci avait été renfermé avant d'être complétement ressuyé : au reste cette odeur disparut après que le grain eût été aéré pendant quelques heures. Le récipient du premier étage présenta dans son intérieur le métal aussi brillant que le précédent : il en fut de même pour tous les autres. Le froment qu'il contenait et qui était de bonne qualité de 1818, n'avait aucune odeur et n'avait subi aucune espèce d'altération. Le récipient de la cave, qui contenait du froment de première qualité de 1819, présenta les mêmes résultats observés à l'ouverture du premier récipient.

Après avoir ainsi constaté, par analogie, l'état intérieur des trois grands récipiens, on procéda à l'examen des farines et des blés charançonnés. Ceux-ci étaient renfermés dans trois récipiens séparés et provenaient des magasins de l'approvisionnement de réserve de la ville de Paris. Ils ont été trouvés exactement dans le même état apparent où ils étaient au moment de la clôture ; une grande partie des charançons n'existait plus, et tout porte à croire que ceux qui ont survécu n'ont pas bougé de la place où ils se sont trouvés lorqu'ils ont été mis dans les récipiens, de manière qu'ils ont été, pour ainsi dire, suspendus de toutes leurs fonctions pendant tout le temps qu'a duré leur incarcération. On sait qu'il en est tout autrement dans des circonstances différentes, et que ces insectes se portent toujours en masse vers l'endroit où ils peuvent espérer de se mettre plus ou moins en communication avec l'air atmosphérique.

L'un des ouvriers occupés à vérifier la mesure et le poids des grains remarqua au fond d'un des récipiens contenant les blés charançonnés une boule de grains agglomérés, de la grosseur d'une pomme environ, et qui avaient tous les caractères de la moisissure : aussitôt on examina attentivement l'enveloppe métallique, et l'on aperçut près du fond une petite ouver-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ture à-peu-près du diamètre d'une grosse épingle : c'était par là que l'humidité avait eu accès pour gâter une petite portion de grains, qui avait ensuite en quelque sorte cicatrisé la plaie de manière à empêcher le mal de gagner plus loin. Un pareil accident, que le hasard seul fit naître, ne pouvait venir plus à propos pour confirmer la théorie.

Plusieurs faits viennent en outre à l'appui de cette théorie et la confirmeraient s'il en était besoin. A Metz, des tas de blés enfermés à l'époque du siége, en 1578, dans un souterrain, se sont conservés intacts pendant un très-grand nombre d'années, au moyen d'une fermeture hermétique accidentelle, produite par la moisissure des grains à la surface extérieure. En Suisse, durant les campagnes de Masséna, on a trouvé dans plusieurs villes des magasins de blé conservés par une semblable méthode, dont la partie intérieure, parfaitement saine, a servi à faire de très-bon pain.

Les récipiens qui contenaient les farines furent enfin ceux qu'on ouvrit en dernier lieu ; ils présentèrent les résultats les plus satisfaisans. L'un d'eux contenait de la farine de seconde qualité, un autre de la farine de gruau ; et l'expertise la plus minutieuse ne put découvrir pour l'une et pour l'autre le moindre indice d'altération ; un troisième renfermait de la farine brute provenant de blé de 1819 : elle avait une odeur analogue à celle des grains de cette année, ne présentait aucune marque d'altération et s'était simplement agglomérée à l'épaisseur de trois ou quatre doigts au fond du récipient, sans avoir pris pour cela le moindre échauffement. Les experts attribuèrent cet effet à ce qu'elle avait été enfermée aussitôt sa sortie du moulin, et déclarèrent qu'elle se fût infailliblement gâtée avec cette cause d'altération, si on l'eût placée dans toute autre situation que celle de la clôture hermétique qui l'avait protégée contre elle-même.

On voit, par ces résultats, combien ce nouveau mode de conservation présente d'avantages ; il n'entraînera aucune dépense extraordinaire et n'exigera aucune construction nouvelle. On pourra le mettre en usage dans tous les bâtimens d'exploitation quelconques, en se servant d'un cellier, d'un berçeau de cave ou seulement d'une portion de ces emplacemens ; enfin on pourra faire son établissement dans le premier endroit venu, pourvu qu'on apporte tous les soins nécessaires dans la préparation du local et qu'on le garantisse bien ensuite de toutes dégradations accidentelles.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CORRESPONDANCE.

Paris, le 23 juin 1821.

Le Ministre secrétaire d'État de l'intérieur, à M. le Président de la Société d'Encouragement.

Monsieur le Président, j'ai reçu, joint à la lettre que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire le 20 de ce mois, la copie du rapport présenté à la Société d'Encouragement sur les marbres de France et particulièrement sur ceux de M. *Bourguignon*, qui avaient fait l'objet de mon envoi du 13 mai dernier (1).

Je remercie la Société des renseignemens qu'elle veut bien m'adresser et de ses indications sur les moyens d'assurer l'utile exploitation des carrières existantes dans le Royaume. Le gouvernement a déjà fait beaucoup à ce sujet depuis quelques années; il continuera d'agir dans le même sens. Des notes ont été réclamées auprès des préfets; des instructions leur ont été données, il leur sera écrit encore, et j'examinerai d'un autre côté ce qu'il y aura lieu de faire sur le projet de formation du Comité spécial pour l'inspection des marbres, granits, porphyres, etc.

J'ai transmis copie du rapport au Ministre des finances, pour qu'il voie ce qui sera praticable cette année relativement aux droits sur les marbres de couleur.

Enfin, j'ai appelé l'attention du directeur des travaux publics sur l'avantage de faire entrer dans nos grandes constructions les marbres de France et notamment ceux de Bavay, de Rubécourt, des Pyrénées.

Je ne perdrai point de vue ces affaires, et comme la Société annonce l'intention de poursuivre aussi son système d'encouragement pour l'exploitation des carrières nationales, ces efforts simultanés ne peuvent avoir que d'heureux résultats.

Je vous ferai part des découvertes et des observations qui seront faites : je serai toujours reconnaissant des communications que vous voudrez bien me faire de même dans l'intérêt de l'industrie et des arts.

Recevez, Monsieur, l'assurance de ma considération très-distinguée.

Le Ministre Secrétaire d'État de l'Intérieur.

Signé SIMÉON.

---

(1) Ce rapport a été inséré dans notre numéro du mois de mai dernier, page 135.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

INDUSTRIE ÉTRANGÈRE.

Rapport fait par M. Daclin, *au nom de la Commission du Bulletin, sur les nouvelles communications de M. le baron* de Fahnenberg.

M. le baron *de Fahnenberg*, votre zélé correspondant à Carlsruhe, continue de communiquer à la Société tout ce qui, selon lui, peut avoir quelque intérêt pour la France et contribuer aux progrès de son industrie. Il a adressé un assez grand nombre de pièces, que vous m'avez chargé d'examiner et dont je vais avoir l'honneur de vous rendre compte, en suivant l'ordre de leur envoi.

Avec sa lettre du 16 juin dernier, M. *de Fahnenberg* a transmis une liste des nouvelles découvertes faites en Allemagne, en regrettant qu'elle n'offre pas plus d'intérêt, les arts ayant éprouvé peu d'améliorations dans ce pays, à cause de la stagnation du commerce.

Cette liste contient trente-cinq articles ou annonces, dont plusieurs ont déjà été publiés dans votre *Bulletin* de l'année 1819, page 265. Les autres n'ont rapport qu'à des modifications ou perfectionnemens de procédés anglais ou français; mais comme ces renseignemens sont utiles, nous proposons de les insérer dans le *Bulletin*, afin de tenir les lecteurs au courant de ce qui se passe chez nos voisins.

A cette liste, M. *de Fahnenberg* a joint l'annonce de quelques nouveaux ouvrages récemment publiés en Allemagne; savoir,

1°. Traité de la culture des pommes de terre, par M. *Juech*, 1 vol. *in*-8°.

2°. Manuel technologique à l'usage des agriculteurs et des artistes, par M. *Poppe*. Cet ouvrage renferme la description de plus de cent procédés économiques, dont plusieurs sont déjà connus.

3°. Encyclopédie mécanique, ou Traité complet de la science des machines et de la mécanique-pratique, par le même auteur; 7 vol. *in*-8°. avec 66 planches.

4°. Etat actuel de l'industrie dans le royaume de Prusse, 1 vol.

5°. Exposé de la situation des fabriques et manufactures dans l'empire d'Autriche, par M. *de Kees*, 2 vol.

6°. Manuel du fabricant et de l'artiste, ou Description des nouvelles découvertes faites dans la chimie et la mécanique, par M. *Leuchs*, 6 vol. *in* 8°.

7°. Nouvelle théorie électrique, par M. le professeur *Weber*, à Dillingen. Cette dissertation traite des expériences électriques sur des rubans de soie, faites par M. *Symmer*, il y a environ cinquante ans. L'auteur a répété ces expériences et y a ajouté de nouveaux éclaircissemens qui facilitent leur application à la pratique. Il prouve qu'en soumettant à l'appareil électrique

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des rubans de soie teints en diverses couleurs, on peut reconnaître les ingrédiens qui entrent dans la composition de ces couleurs. Cette découverte serait très-précieuse, car il suffirait de porter sur un ruban de soie les substances animales, végétales ou minérales qu'on voudrait analyser, et d'exposer ensuite ce ruban à l'action électrique, pour en déterminer exactement les diverses parties constituantes; ce qui éviterait des analyses chimiques longues et pénibles.

M. *de Fahnenberg* informe la Société, par sa lettre du 28 juin, que les gouvernemens de Bavière, de Wurtemberg, de Bade, de Hesse, etc., désirant faire cesser les entraves qui s'opposent à la liberté du commerce en Allemagne, par suite du système particulier de douanes établi dans chaque État, ont envoyé des commissaires à Darmstadt pour conférer sur les bases d'un traité de commerce général. Les travaux de ces commissaires promettent des résultats avantageux, et on a l'espoir de voir se former entre ces divers États une ligue ou confédération qui embrassera toute l'Allemagne, à l'exception de la Prusse, de l'Autriche et du royaume de Hanovre, et dont le but est de ranimer l'industrie et le commerce, qui languissent depuis 6 ans.

Le rapport de la commission de Darmstadt offre beaucoup d'intérêt : après avoir fait connaître le système de douanes particulier à chaque État, ses inconvéniens et les moyens de le remplacer par des réglemens plus conformes à l'intérêt général, sans nuire aux droits des souverains respectifs et à ceux de leurs sujets, les commissaires traitent succinctement de l'état de l'agriculture, de l'industrie et du commerce en Allemagne; des relations entre les États confédérés; du commerce d'exportation, d'importation et d'entrepôt; du but de la nouvelle confédération; de la nécessité d'introduire un système uniforme de douanes, d'établir des chambres de commerce, etc.

La commission examine ensuite les rapports des États confédérés avec la France. Elle fait une critique amère de notre législation des douanes, qu'elle accuse d'être vexatoire et hostile à l'égard des Allemands et devant amener des représailles qui seront funestes aux deux pays ; cependant les commissaires ne dissimulent pas que la balance du commerce sera encore long-temps défavorable à l'Allemagne, qui consomme une immense quantité de productions françaises dont la valeur est estimée à 23 millions annuellement, tandis que ses exportations se bornent à quelques objets de peu d'importance; ils forment le vœu que plusieurs droits de douanes, équivalans à une prohibition absolue, soient diminués en France, et dans le cas où l'on n'aurait pas égard à leurs réclamations, que les marchandises françaises soient frappées de droits plus forts à l'entrée.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *de Fahnenberg* a adressé avec sa lettre du 10 juillet l'annonce de deux découvertes dans l'art de la teinture, qu'il regarde comme très-importantes : l'une, de MM. *Spoerlin* et *Rahm* à Vienne, a pour objet l'extraction et la purification de la matière colorante de toute espèce de bois de teinture, même les plus communs, par des procédés prompts et économiques, mais dont on ne donne pas les détails ; l'autre découverte, dont l'idée paraît avoir été suggérée à l'auteur, M. *Streccius* à Berlin, par l'une des questions proposées par la Société d'Encouragement, consiste dans la teinture des soies et des laines en écarlate solide au moyen de la garance, sans employer la cochenille. M. *Streccius* offre de communiquer son procédé, moyennant une indemnité dont il ne fixe pas la valeur. Selon lui, le problème à résoudre se réduit à séparer de la garance la matière colorante jaune et toutes celles qui ne sont pas propres à donner une belle teinture, à appliquer sur les étoffes des mordans, soit à base terreuse, soit à base métallique, et à les plonger ensuite dans le bain chauffé à une température convenable. Il paraît que ses expériences n'ont pas eu d'abord tout le succès désirable, mais qu'il est parvenu à vaincre les difficultés et à obtenir des résultats assez satisfaisans.

Une note sur la fabrication du sucre de betterave, par M. *Mutzel*, n'offre rien de nouveau : c'est l'extrait d'un mémoire très-détaillé du même auteur, que nous avons traduit et publié dans le *Bulletin* de juillet 1819, page 228.

Les connaissances répandues en France sur cette nouvelle branche d'industrie nous dispensent aujourd'hui de recourir aux procédés pratiqués chez l'étranger ; cependant M. *Nathusius* mérite d'être cité pour avoir établi près de Magdebourg une très-belle manufacture de sucre de betterave, dont les produits sont estimés et se vendent à bon marché. Il a réuni à cet établissement, indépendamment d'une fabrique d'instrumens aratoires et de machines de tout genre, une exploitation rurale très-considérable. Il dirige aussi une manufacture de tabac et une fabrique de terre blanche, et occupe un grand nombre d'ouvriers.

Une Société d'Encouragement des arts s'est formée l'année dernière en Prusse, sous les auspices du Gouvernement. On commence aussi à apprécier dans ce pays les avantages qu'offrent les expositions publiques des produits de l'industrie. La première aura lieu à Berlin au mois de septembre 1822.

On fabrique en Hongrie, sous le nom de *vermouth* ou extrait d'absinthe, une liqueur stomachique dont on fait un grand usage dans tous les pays du Nord et en Allemagne. Le procédé de préparation de cette liqueur était resté secret jusqu'ici ; M. *de Fahnenberg* en a transmis les détails à la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Société, afin de le faire connaître en France. Voici en quoi consiste ce procédé.

On commence par choisir des raisins bien mûrs, et après en avoir extrait le moût, on le passe à travers un filtre, et on le verse ensuite dans un baril, qu'on place dans une chambre modérément chauffée. La liqueur ainsi clarifiée est versée dans une cuve dont le fond, percé de quelques trous, est couvert d'absinthe; elle est reçue dans un vase où on la laisse fermenter pendant quelque temps, en ayant soin d'enlever les écumes à mesure qu'elles se forment, et d'augmenter graduellement la chaleur du poêle; on la passe ensuite à travers plusieurs sacs de toile en forme de filtres, disposés l'un à côté de l'autre dans un châssis de bois. Lorsque la liqueur coule clair, on la reçoit dans une cuve bien propre, d'où elle est transvasée dans de petits barils contenant une infusion d'absinthe et de quelques herbes aromatiques, auxquelles on ajoute de la noix muscade, de la canelle, de l'anis et autres ingrédiens en petite quantité; la liqueur subit alors une seconde fermentation, après quoi on la met en bouteilles.

Ce procédé pourrait être répété par le Comité des arts économiques, en employant des vins liquoreux du midi, tels que le muscat et le lunel.

Enfin M. *de Fahnenberg* a fait parvenir à la Société un nouveau moyen de déterminer le titre des salpêtres, par le lieutenant d'artillerie *Huss*, et qu'il annonce comme préférable à celui de *Riffault*. Les détails de ce procédé sont trop longs pour entrer dans le présent rapport; mais si le Conseil le désire, il en sera donné connaissance au Comité des Arts chimiques.

Tels sont, Messieurs, les divers documens qui méritent de fixer votre attention. En les communiquant à la Société, M. *de Fahnenberg* a donné une nouvelle preuve du zèle infatigable dont il est animé pour les progrès de l'industrie.

Nous pensons que le Conseil doit remercier cet estimable étranger des communications qu'il a bien voulu lui faire.

Adopté en séance, le 5 septembre 1821.

Signé Ch. Daclin, *rapporteur.*

Aperçu des principales inventions et découvertes récemment faites en Allemagne.

M. le docteur *Kretchman*, de Dessau, a imaginé un moyen de perfectionner la construction des poêles en diminuant la consommation du combustible. On sait que l'air devient plus léger à mesure qu'il est échauffé, et qu'il occupe alors la partie supérieure des appartemens; les couches inférieures sont par conséquent toujours les plus froides. Profitant de cette observation, l'auteur propose de remplacer les grilles en usage jusqu'à pré-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sent par des barres creuses établies dans le poêle, soit en travers, soit en long; ces cylindres déboucheraient dans l'appartement à travers les parois extérieures du poêle; on adapterait à l'une de leurs extrémités, vers le bas, un entonnoir en fer-blanc dont l'orifice serait très-près du sol; l'ouverture opposée serait dirigée vers le haut de l'appartement. Le feu étant allumé dans le poêle, les cylindres s'échauffent très-promptement; l'air qu'ils contiennent étant raréfié, sera chassé par l'air froid qui pénètre par l'entonnoir, et celui-ci sera échauffé à son tour en traversant les cylindres. Par ce moyen, l'appartement acquiert en très-peu de temps une température agréable, quand même les cylindres ne seraient que médiocrement échauffés. Il est évident que plus les cylindres auront de longueur, plus l'effet désiré sera promptement obtenu (1).

Les inconvéniens qui peuvent résulter dans les pharmacies de l'emploi des médicamens d'une grande énergie, tels que l'opium, l'éther, les préparations minérales, etc., ont engagé M. *Schuster*, pharmacien à Tyrnau en Hongrie, à faire divers essais pour y remédier. Il est parvenu à composer des vases qui ne laissent jamais tomber à-la-fois qu'une seule goutte, et des gouttes toujours égales. Il en résulte une entière sûreté dans l'emploi de ces remèdes toujours dangereux, et en même temps une grande économie dans les liquides eux-mêmes. Plusieurs pharmaciens de Hongrie ont adopté ces vases, et en ont été très-satisfaits : on s'en est aussi servi dans l'économie domestique.

Le mécanicien *Thummel*, demeurant à Vienne, a inventé une pompe aspirante, au moyen de laquelle il annonce pouvoir élever, avec le secours d'un seul homme et dans l'espace d'une seconde, 25 pieds cubes d'eau à la hauteur de 12 pieds. Cette pompe peut servir pour épuiser d'eau des galeries et des puits des mines; elle conviendrait aussi dans les villes et les manufactures et serait même très-utile en cas d'incendie.

M. *Sasnuger*, professeur au collége de Marie-Thérèse à Vienne, est parvenu à retirer du charbon de terre, en le distillant dans des vaisseaux clos, diverses matières tinctoriales susceptibles de remplacer celles qu'on tire à grands frais de l'étranger.

M. *Dreher*, ébéniste à Vienne, a perfectionné et simplifié la presse à copier. Par cette nouvelle machine portative, qui n'a que 4 pouces de long et un petit cylindre contenant des plumes et de l'encre, on peut copier très-

(1) Le moyen proposé n'est autre que celui de la circulation de l'air chaud; il est employé dans les calorifères de *Désarnod* et dans beaucoup d'autres appareils de chauffage bien connus. (*Note du Rédacteur.*)

promptement

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

promptement des lettres et écritures de toutes dimensions : le prix en est très-modique.

Le conseiller des mines *Buderus*, aidé du mécanicien *Brand*, de Francfort, a construit une presse d'imprimerie en fonte de fer, dite à la Stanhope, qui procure plus de netteté et d'égalité dans le tirage et moins de fatigue pour l'ouvrier. Une autre presse d'une nouvelle forme est employée dans l'imprimerie de M. *Hellfarth*, à Erfurt ; elle imprime huit pages à-la-fois et fournit sept mille exemplaires en douze heures. L'impression est également nette des deux côtés. Cette presse est mue par un manége : trois ouvriers suffisent pour la servir.

Le gouvernement de Wurtemberg a fait connaître et a recommandé l'emploi d'un nouveau moyen pour éteindre les incendies. Il consiste à mêler dans l'eau dont la pompe est alimentée, des cendres bien tamisées, principalement celles de hêtre et de charme ; en dirigeant cette eau sur les matières enflammées la cendre qu'elle contient se fixe sur ces matières et en interceptant l'air empêche la combustion.

Le mécanicien *Oechsle*, de Pforzheim, a construit de nouvelles carabines qui ne pèsent qu'une livre et demie, et dont l'extérieur ressemble à une canne ; elles n'exposent à aucun danger et la balle perce une planche à quarante pas. L'usage en est facile, et comme elles n'ont point de batterie, il n'est pas nécessaire de les nettoyer. La charge est de douze grains de poudre seulement. Cette arme peut aussi être adaptée au petit plomb.

M. *Doebereiner* a imaginé le procédé suivant pour séparer le cobalt, le nickel et autres métaux de leurs oxides.

L'oxide de cobalt ou de nickel est mêlé avec l'acide oxalique et exposé dans une cornue à la chaleur d'une lampe à esprit de vin. Lorsqu'il ne se dégage plus de vapeurs, ou que le métal a pris une couleur gris cendré, on enlève la cornue et l'on trouvera au fond un précipité pulvérulent, qui est le métal pur. On introduit ce précipité dans un tube de verre, et en lui faisant subir en cet état une légère fusion, il en résulte un bouton de métal entièrement purifié.

M. *Heyner*, mécanicien à Leipsick, a imaginé une machine aussi simple que commode et peu dispendieuse pour nettoyer la graine de trèfle et de lin. Cette machine a été adoptée dans plusieurs localités.

M. *Bottscher*, pharmacien à Meuselwitz, près Altenbourg, en Saxe, vient de publier un nouveau moyen de conserver les viandes. Il emploie pour cet usage la suie de cheminée, qui, indépendamment de l'acide pyroligneux, contient des parties bitumineuses propres à préserver de la corruption les substances animales ; voici son procédé :

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La viande est d'abord imprégnée de sel ordinaire, puis humectée pendant quarante-huit heures avec la dissolution saline et enfin essuyée avec un linge. Une livre de suie provenant d'une cheminée où l'on n'a brûlé que du bois suffit pour conserver 3 livres de bœuf. On met la suie dans un vase avec 4 pintes d'eau ; on la laisse infuser pendant vingt-quatre heures en la remuant de temps en temps ; on décante l'eau, qui s'est chargée d'environ un vingt-cinquième du poids de la suie, et on y plonge la viande pendant une demi-heure ; après l'avoir retirée de cette eau, on la sèche à l'air, et on la conserve à volonté. Elle ne perd rien de sa saveur pendant six semaines et plus.

Le sieur *Grebé*, de Reinland, dans le duché d'Arnsberg, a essayé de broyer dans un moulin les os qu'auparavant on négligeait comme inutiles. La farine qui en résulte est une excellente nourriture pour les porcs ; mêlée avec des cendres, elle sert à l'engrais des terres et des prairies.

Des brevets d'invention et de perfectionnement ont été accordés ; savoir, 1°. à M. *Bawinger*, de Vienne, pour la fabrication des chapeaux de femme en tissu de papier ; 2°. à M. *Isaac Wolfsheimer*, de Munich, pour avoir perfectionné une machine à tracer sur le cuivre, à l'usage des graveurs ; 3°. à M. *Abeking*, de Berlin, pour l'introduction des métiers à tisser mécaniques des Anglais ; 4°. à M. *L. Uffenheimer*, de Vienne, pour un nouveau moyen d'extraire et de concentrer le tanin des écorces ; 5°. à M. *Helfenberger*, de Rorsche, pour un moulin à blé portatif.

M. *Mettinger*, de Berlin, fabrique des horloges en fonte de fer et des cloches de même métal.

M. *Wagner*, de Trêves, a inventé un instrument qu'il nomme stéréomètre et qui est destiné à mesurer la capacité des corps.

On assure que le nénuphar des étangs (*nymphæa alba*) pourrait servir à remplacer la noix de galle dans la teinture.

Le panhydromètre de M. *Mester*, d'Osnabruck, donne la pesanteur spécifique de tous les fluides, le degré de force des lessives, de la bière, etc.

Les derniers voyages des Russes ont appris aux charrons allemands à fabriquer des jantes de roues d'une seule pièce, après avoir courbé le bois à l'aide du feu.

Le sieur *Burgermeister* est auteur d'une nouvelle machine à hacher la paille, facile à employer et plus économique que celles maintenant en usage.

M. *Romershausen*, ayant reconnu qu'en faisant rougir avec de la pierre sanguine du fer fondu, il se change en fer forgé, a proposé, au lieu de forer les canons de fusil, de les faire rougir avec de la pierre sanguine pour les changer en fer forgé.

Des bateaux à vapeur et un chariot mu par la vapeur ont été exécutés avec succès par le mécanicien *Boczek*, de Prague.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le fruit de l'arbousier (*arbutus unedo*, L.) fournit une eau-de-vie de bonne qualité, qui a un goût très-agréable et n'a pas la moindre odeur empyreumatique, de sorte qu'elle peut très-bien être employée à la confection des liqueurs fines.

Pour fabriquer cette eau-de-vie, on cueille le fruit au moment où il commence à se ramollir et à se détacher aisément de l'arbre; on le pile et on l'introduit dans des tonneaux pour le faire fermenter. Lorsqu'il n'y a pas assez de jus pour couvrir le marc du fruit, on ajoute de l'eau de mer; on agite la masse deux fois par jour. Si le marc était en contact immédiat avec l'air il ne tarderait pas à aigrir; en outre, la partie sucrée mal dissoute et la masse trop peu délayée ne pourraient convenablement fermenter.

Dès l'instant que la fermentation est en activité, on soutire chaque jour par un robinet établi sur le fond du tonneau, une quantité de liquide, que l'on reverse sur la matière en fermentation; cela procure une marche uniforme au travail fermentatif de toute la masse.

Aussitôt que la fermentation est achevée, on soutire le liquide et on le soumet à la distillation. Il fournit environ le quart de son volume en eau-de-vie de 18 à 20 degrés. Le vin, traité de la même manière, donne une eau-de-vie qui ne pèse que 14 degrés.

Après le soutirage de la liqueur alcoolique, on traite le marc dans les tonneaux avec le dixième de son volume d'eau de mer; on l'exprime, et le liquide obtenu est soumis à la distillation, soit séparément, soit conjointement avec le produit direct de la fermentation. On se sert de préférence d'eau de mer, à cause de sa propriété de précipiter le principe visqueux et de rendre ainsi le produit plus limpide et plus facile à soutirer.

Mille livres de fruits donnent, opération commune, une barrique d'eau-de-vie à 16 degrés.

Le capitaine d'artillerie *Schumacher* a inventé des fusées qui pourraient devenir d'une grande utilité aux astronomes et aux géographes; elles sont d'une force beaucoup plus considérable que les fusées à la Congrève et montent à une hauteur prodigieuse. A leur plus grande élévation, elles font une explosion qui répand dans les airs une masse de lumière si forte et si claire qu'on l'aperçoit distinctement à une distance de trente lieues. L'inventeur en a fait l'essai : il s'est rendu dans la petite île de Hween, dans le Cattegat, et a lancé ses fusées pendant que son frère s'était établi à l'observatoire de Copenhague pour en voir l'effet. Quoique la distance soit de près de 30 lieues, il vit, au moyen d'une lunette d'approche, l'explosion paraître et disparaître comme une étoile de la première grandeur. Il est impossible d'imaginer des signaux plus beaux et plus prompts pour une grande distance.

Les expériences publiques faites, dans le cours de l'année dernière, avec

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

le semoir de M. *Ugazy*, à Theresienfeld en Autriche, ont démontré l'utilité de cet appareil. Une pièce de terre contenant six arpens a été divisée en trois portions égales. On a semé, comme à l'ordinaire, dans la première six boisseaux et un quart de froment d'hiver, on l'a ensuite labourée et hersée : la récolte, tant en grain qu'en paille, a été de 8,655 livres; la seconde portion a aussi été semée à la volée avec trois boisseaux et demi; elle a été seulement hersée et a produit 6,052 livres en grain et en paille.

Enfin, la troisième portion a été ensemencée à l'aide du semoir, avec deux boisseaux $\frac{1}{4}$ et elle a fourni 9,552 livres en grain et paille.

Il résulte de cette expérience une économie d'un boisseau et un quart de semence au moyen du semoir, sur le second semis à la volée, et un produit comparatif plus fort de 3,500 livres.

La pièce avait été ensemencée avec le semoir en deux heures et demie. Le prix du semoir est de 400 florins, monnaie de Vienne.

M. le baron d'*Aurach*, général-major au service d'Autriche, a inventé un instrument fort ingénieux, qu'il appelle *quarréographe*, au moyen duquel on peut dessiner la perspective avec la plus grande précision et appliquer les teintes d'après les principes du clair obscur. Un ouvrage qu'il a publié sur cet objet donne une description de l'instrument, dont la composition est très-simple et fait connaître son usage pour toute espèce de perspective.

M. *Zeune*, à Berlin, qui a fait construire, il y a plus de dix ans, un globe terrestre en relief, à l'aide duquel les aveugles de son établissement apprennent très-facilement la géographie, a prévenu le public que désormais ses globes ne seraient plus exécutés en bois, mais en papier. Ils y gagneront en précision et en solidité, ceux de bois étant exposés à se briser par la moindre chute. Les découvertes les plus récentes doivent être portées sur ces nouveaux globes, dont le diamètre est de 24 pouces et dont le prix varie selon le plus ou moins de détails géographiques qu'ils représentent.

Un compositeur de musique, M. *Fischer*, de Leipsick, a proposé de substituer aux cordes d'acier ou de cuivre employées pour les instrumens, des cordes de platine, métal beaucoup plus élastique et plus ductile que le cuivre. Des cordes ainsi faites rendraient un son plus fin et plus agréable; l'air et l'humidité n'ayant aucune action sur le platine, elles ne seraient sujettes ni à se rouiller ni à se rompre. On pourrait faire aussi, avec un alliage de platine et de fer ou d'acier, des cordes qui, dans certains cas, produiraient un grand effet.

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Eperon-Saint-André-des-Arts, n°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINGTIEME ANNÉE. (N°. CCVII.) SEPTEMBRE 1821.

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT
POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

CONSEIL D'ADMINISTRATION.

Séance générale du 3 Octobre 1821.

La Société d'Encouragement s'est réunie, le mercredi 3 octobre 1821, en assemblée générale, à l'effet de procéder à la distribution des prix qu'elle avait mis au concours pour cette année, et de proposer plusieurs nouveaux sujets de prix propres à étendre le domaine de l'industrie.

La réunion était aussi nombreuse que choisie. Divers produits industriels exposés dans les salles de la Société attiraient l'attention, soit par la nouveauté de l'invention, soit par la perfection de l'exécution. Parmi ces objets nous avons remarqué :

1°. De très-beaux tapis de la manufacture de M. *Chenavard*, boulevard Saint-Antoine, n°. 65. Cet habile fabricant a redoublé d'efforts pour justifier la récompense que la Société lui a décernée l'année dernière. Il est parvenu à faire des tapis de toutes dimensions et d'excellente qualité, et il est aujourd'hui en état de remplir les nombreuses commandes qu'on lui adresse de tous les points de la France. Ses tapis sont de deux sortes : les uns, en feutre peint et verni, conviennent pour les salles à manger, les rez-de-chaussée, les corridors et les escaliers, et se nettoient facilement au moyen d'une éponge imbibée d'eau : la variété et le bon goût des dessins dont ils sont ornés, la solidité des vernis qui les recouvrent et leur bas prix doivent les faire rechercher dans le commerce. La seconde espèce de tapis, dits *poils de vache*, est fabriquée avec des matières communes et jouit de tous les avantages des moquettes, sans être aussi chère; ces tapis sont épais, très-chauds et d'une solidité qui ne laisse rien à désirer. On en trouve de rayés de diverses couleurs, de jaspés, de quadrillés, etc., entourés de bor-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dures plus ou moins riches. Ils se vendent depuis 30 jusqu'à 75 centimes le pied carré, ou de 10 francs 80 centimes à 27 francs la toise carrée. Nous ne doutons pas que cette intéressante fabrication n'obtienne tout le succès qu'elle mérite.

2°. Divers objets de coutellerie fine et des lames de sabre en damas, de la fabrique de M. *Sirhenry*, place de l'Ecole de Médecine. Cet habile coutelier est parvenu à composer une étoffe d'acier ayant toutes les qualités des damas de l'Inde. L'extrême dureté et la grande élasticité de ce damas le rendent précieux pour la fabrication des instrumens qui exigent un tranchant très-acéré, tels que les rasoirs, les bistouris, les lancettes, etc. Indépendamment des instrumens de chirurgie, M. *Sirhenry* fabrique avec son damas tous les autres objets de coutellerie, tels que canifs, ciseaux, etc., avec lesquels on peut couper des matières très-dures, saus qu'ils s'émoussent.

3°. Des couteaux de table et des couteaux à découper, fabriqués par M. *Cardeilhac*, rue du Roule, n°. 4, avec de l'acier fondu par M. *Bréant*, l'un des commissaires chargés par la Société d'Encouragement de faire des recherches sur l'amélioration de l'acier au moyen des alliages. (*Voyez* notre *Bulletin* du mois de juillet dernier.)

Ce premier résultat du travail des commissaires de la Société est fort intéressant et fait espérer que bientôt les arts seront enrichis d'un nouvel acier, préférable à tous ceux connus jusqu'à ce jour. M. *Cardeilhac* a rendu à la Société des services importans par la complaisance inépuisable avec laquelle il a essayé tous les échantillons d'acier qui lui ont été remis. Il est le premier que nous connaissions à Paris qui soit parvenu à travailler l'acier de l'Inde connu sous le nom de *wootz*. Il en a fait d'excellens rasoirs, et il trouve tant de bonnes qualités dans cet acier que, malgré l'extrême difficulté qu'il présente, il persiste à vouloir l'employer de préférence à tout autre. Aussi les Commissaires de la Société lui donneront-ils à travailler la partie de wootz qui doit être refondue à la Bérardière, près Saint-Étienne (Loire); en attendant, ils lui ont remis celui qui a été refondu à Paris. D'après le talent et le zèle de M. *Cardeilhac*, on ne peut douter qu'il ne fasse d'excellens instrumens avec le wootz, qui est devenu parfaitement homogène par une seconde fusion.

4°. Divers assortimens d'objets en coutellerie de luxe damassée, exécutés par M. *Queillé*, rue du Faubourg-Montmartre, n°. 74, connu depuis long-temps par son habileté dans l'art de la coutellerie et le goût exquis qu'il met dans tous ses ouvrages. Cet artiste a aussi essayé l'acier qui lui a été confié par M. *Bréant*, et en a tiré un parti fort avantageux. Il avait présenté plusieurs couteaux faits de tronçons de lames de Perse pour servir

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de terme de comparaison avec l'acier résultant du travail ordonné par la Société.

5°. Des échantillons d'un alliage métallique inoxidable, propre à diviser les substances molles alimentaires, présentés par M. *Salmon* (*Louis*), chimiste, place de l'Estrapade, n°. 1, pour concourir au prix proposé par la Société, et pour lequel il a obtenu une mention honorable.

6°. Le modèle d'un moulin à eau sans vanne ni barrage, construit par M. *Pouguet*, à Ornans (Doubs), et qui a été jugé digne du prix proposé pour ces sortes de moulins. (*Voyez* plus bas, page 269.)

7°. Une mécanique nommée *arithmomètre*, et servant à faire les quatre règles de l'arithmétique, présentée par M. le chevalier *Thomas*, fondateur et directeur honoraire de la Compagnie d'assurance du Phénix, rue de l'Échiquier, n°. 33. L'auteur assure qu'on opère avec cette machine bien plus promptement et plus facilement que ne pourrait le faire avec la plume la personne la plus exercée. Il suffit de pousser de la main droite de petits boutons sur les chiffres indiqués et de tirer un cordon de la main gauche, aussitôt le résultat cherché paraît dans de petits trous ronds pratiqués à cet effet. Les règles les plus compliquées s'obtiennent aussi promptement que les plus simples, et la division n'exige pas plus de temps que l'addition. Nous donnerons une description plus détaillée de cette machine lorsque les commissaires chargés par la Société de l'examiner en auront rendu compte.

8°. Une nouvelle règle à calculer, exécutée par M. *Sargeant*, anglais, allée d'Antin, n°. 3 (Champs-Elysées).

9°. D'autres règles à calculer, fabriquées par M. *Lenoir*, ingénieur de la marine, rue Saint-Honoré, n°. 340.

10°. Des baguettes d'encadrement en bois doré, pour des glaces ou des tableaux, dressées et cannelées par des procédés mécaniques de l'invention de M. *Hacks*, rue du Faubourg-Saint-Antoine, n°. 47, déjà encouragé par la Société, pour sa scie circulaire à débiter les bois de placage. Ces baguettes, d'une régularité parfaite, se raccordent avec la plus grande facilité et reçoivent mieux la dorure que les baguettes ordinaires. Nous aurons l'occasion de donner bientôt de plus amples détails sur ce procédé ingénieux.

11°. Des horloges publiques en fer fondu, pour les églises et les habitations particulières, fabriquées par M. *Wagner*, horloger, rue du Cadran, n°. 39, à Paris. Ces horloges, d'une forme horizontale et exécutées avec beaucoup de soin, sonnent les heures et les demi-heures sur la plus forte cloche de village, dont le poids est ordinairement de 1000 à 1500 livres. Au moyen d'un poids de 4 livres, le mouvement indique l'heure par une aiguille sur un cadran de 6 pieds de diamètre. Le pendule est en bois de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sapin, pour être moins sensible aux variations de la température. Le prix de cette horloge, dont une description accompagnée d'un dessin paraîtra dans un prochain numéro du *Bulletin*, est de 800 fr. à 1000 francs.

12°. Une pendule à sphère mouvante, d'une forme très-agréable, exécutée par M. *Raingo*, horloger-mécanicien, rue Saint-Sébastien, n°. 46. Les effets produits par cette pendule, qui sert à la démonstration des élémens de la cosmographie et de la géographie, sont obtenus par des moyens aussi simples qu'ingénieux.

13°. Une sphère dite *à lanterne*, destinée au même usage et inventée par M. *Richer*, ingénieur en instrumens de mathématiques, boulevard Saint-Antoine, n°. 71. (*Voyez* le rapport de M. *Francœur* sur cette sphère, inséré dans notre précédent *Bulletin*, page 224.)

14°. Des tulles de coton unis et brodés, et du tulle dit *picot*, fabriqués par M. *Chauvel-Joua*, au Grand-Couronne, près Rouen. Cet habile fabricant, s'étant aperçu que la consommation des dentelles de lin diminuait progressivement, tandis que celle des tulles s'accroît chaque jour, conçut le projet de naturaliser en France la fabrication des tulles de coton, branche d'industrie que les Anglais exploitaient jusqu'alors exclusivement et avec succès. Dans cette vue, il fit venir à grands frais d'Angleterre deux métiers, qui sont beaucoup plus compliqués et plus coûteux que nos métiers à tulle de soie, et une vingtaine d'ouvriers des deux sexes, ainsi qu'un des plus habiles fabricans de tulle, qui est également en état de construire des métiers.

Ces deux métiers sont aujourd'hui en pleine activité : ils font le point de dentelle à la bobinette et emploient des cotons du n°. 190 à deux bouts, provenant des filatures françaises; le produit est de cinq ou six aunes par jour, donnant une largeur de 4, 5 et 6 quarts. Deux autres métiers font le *méchelin* et le *picot;* ce dernier genre de tulle est le plus cher. Cinq autres métiers sont prêts à marcher et plusieurs sont en construction : les uns donneront le tulle en largeur continue; sur les autres il sera divisé par bandes. M. *Chauvel* se propose d'en porter le nombre jusqu'à vingt pour travailler dans les mêmes largeurs, et même en huit quarts. Ses tulles sont très-réguliers et parfaitement soignés; il en est qui sont brodés à la main et dont les dessins sont bien choisis. Ce nouveau genre d'industrie nous paraît digne à tous égards des encouragemens et de la protection du Gouvernement.

15°. Un fauteuil roulant pour les malades, nommé *portoir à dossier élastique*, exécuté par M. *Regnier*, ancien conservateur du Musée de l'artillerie, rue de l'Université, n°. 4. Ce meuble, utile et commode, qui a été approuvé par plusieurs médecins distingués et par la Société royale

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

académique des Sciences, est maintenant employé pour transporter les malades dans plusieurs hospices de Paris; des personnes infirmes s'en servent aussi pour monter et descendre les escaliers, etc.

16°. Un nouveau quart de cercle pour mesurer les écheveaux de coton; du même.

17°. Divers produits de la manufacture des apprentis pauvres et orphelins, rue du Faubourg-Saint-Denis, n°. 152, tels que des seaux et un baquet en bois enduits de mastic de bitume, un bureau à répertoire alphabétique, une ardoise factice encadrée, des modèles de reliûre, une table à ouvrage en noyer, un hache-paille, une estampe avec encadrement peint et doré sousglace.

18°. Des garde-vue ou demi-globes pour lampes astrales, en toile métallique, enduits d'un vernis transparent, par M. *Allard*, rue Saint-Denis, n°. 368. Ces garde-vue, nommés *simule-glace*, très-légers et d'un effet agréable, sont exempts des inconvéniens attachés à l'usage des garde-vue en gaze; ils ne sont point fragiles comme ceux en cristal et coûtent moins cher. L'inventeur se propose d'appliquer ces mêmes tissus à d'autres usages, et l'on peut d'avance en garantir le succès. M. *Allard* exécute aussi des pieds de lampes en forme de colonnes torses, avec des ornemens en relief imitant la ciselure, et d'un très-bel effet.

19°. Un tabouret-chaufferette, un réchaud de table à veilleuse et une coupe d'une forme élégante, en plaqué d'argent, de la fabrique de M. *Jallabert*, rue du Temple, n°. 98. Ces objets sont exécutés avec beaucoup de soin.

20°. Des draps et de la laine teints en écarlate au moyen de la garance, sans emploi de cochenille, par M. *Werdet*, qui a concouru pour le prix proposé par la Société pour ce sujet, et a obtenu un encouragement. (*Voyez* plus bas, page 283.)

21°. Des échantillons d'un mastic qui se moule comme le plâtre et se durcit à l'air comme la pierre, envoyés au concours par M. *Vicat*, ingénieur des Ponts et Chaussées, à Souillac (Lot-et-Garonne).

22°. Une brique préparée par M. *de Lasteyrie*, dans la vue de prouver que la dureté des ciemens romains ne dépend pas uniquement de leur ancienneté. Cette brique, faite avec de la chaux de Senonches fusée par immersion et de la brique pilée, et soumise à la pression pendant quelques heures, avait acquis, au bout de dix jours, le même degré de dureté qu'elle a conservé depuis, et qui surpasse celui des meilleurs ciemens.

23°. Divers échantillons de pierres gypseuses, durcies et marborisées par un procédé particulier, de l'invention de M. *Tissot* jeune, mécanicien et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

horloger, place de l'Hôtel-de-Ville, n°. 3. Ces marbres factices, d'une dureté et d'un poli remarquables, imitent parfaitement les marbres naturels et sont de nature à obtenir en peu de temps une très-grande vogue. L'architecture et la sculpture ne peuvent manquer de s'emparer de cette découverte et d'en tirer de grands avantages.

24°. Des marbres indigènes extraits des carrières découvertes dans le département du Nord, par M. le baron *Morel*, et dans celui des Ardennes, par M. *Bourguignon*. (*Voyez* notre *Bulletin* du mois de mai dernier, page 135.)

25°. Des pierres lithographiques provenant d'une carrière exploitée par M. *Lefevre-Chaillois*, professeur de dessin au collége de Belley, département de l'Ain, qui a remporté le prix proposé par la Société pour ce sujet.

26°. Des jarres d'une très-grande dimension et autres vases de poterie-grès, provenant de la fabrique du Montel (Saône-et-Loire), dont M. *Lanjorrois* est propriétaire.

27°. Un réflecteur pour lampes astrales, en porcelaine, nommé *hypodiaphane*, de M. *L'homond*, rue du Faubourg du Temple, n°. 30.

28°. Une cheminée dite *parisienne*, du même. On peut la construire soit en terre cuite, soit en plâtre, soit en faïence ou en marbre; suivant l'auteur, elle garantit de la fumée et économise le combustible. Cet appareil, qui se monte en deux heures, est facile à déplacer et ne coûte que 30 f.

29°. Une cafetière à ébullition et sans évaporation, inventée par M. *Gaudet*, ferblantier breveté, rue de la Croix, n°. 19, marché Saint-Martin.

30°. Des chapeaux de paille d'Italie, provenant de l'établissement qu'a formé madame veuve *Reyne*, à Valence, département de la Drôme, pour la culture et la mise en œuvre de la plante qui donne cette espèce de paille.

31°. Enfin, des vignettes gravées en relief, d'après un nouveau procédé, par M. *Deschamps*, rue du Battoir, n°. 26. (Voy. notre précédent *Bulletin*.)

Parmi les objets qui ont été reproduits à cette exposition, et qui avaient déjà paru avec distinction aux expositions précédentes, nous avons remarqué :

Des parures en strass et en pierres précieuses factices montées avec beaucoup de goût par M. *Douault Wieland*, rue Sainte-Avoie, n°. 19.

Les rasoirs et objets en nacre de perle de M. *Pradier*, rue Bourg-l'Abbé, n°. 22.

Les peintures sur velours de soie et de coton de M. *Vauchelet* fils, rue Charlot, n°. 19. Ces velours sont d'un effet agréable, et soutiennent, par l'éclat des couleurs et par leur soigneuse exécution, la réputation que s'était acquise, dans ce genre, M. *Vauchelet* père, breveté d'invention.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les tissus circulaires de M. *Grégoire*, rue de Charonne, faubourg Saint-Antoine.

Les camées et autres objets en matière plastique de M. *Souillard*, rue des Vieux-Augustins, n°. 38.

Les tuyaux de plomb sans soudure, depuis 6 lignes jusqu'à 4 pouces de diamètre, étirés à l'aide d'une machine à vapeur, dans la plomberie de M. *Lenoble*, rue des Coquilles.

Des nappes et serviettes damassées, en fil de lin, de M. *Dolé* fils, fabricant à Saint-Quentin, dont le dépôt est établi à Paris, rue Montmartre, n°. 132.

Le nyctographe ou appareil pour écrire, à l'usage des aveugles, et différentes formes de plumes, de l'invention de M. *Dejernon*.

Des gravures lithographiques provenant des ateliers de M. *Engelmann*, rue Louis-le-Grand, n°. 27, et exécutées par les premiers artistes de la capitale avec une rare perfection. Parmi ces gravures, dans lesquelles le procédé du lavis est combiné avec celui du crayon, celles qui accompagnent les dernières livraisons du Voyage pittoresque en France, publié par MM. *Cayeux* et *Charles Nodier*, sont d'un effet admirable.

Un artiste attaché à l'un des régimens de la Garde royale a fait entendre l'*ophiclélide* ou *serpent à clefs*, instrument de musique militaire, perfectionné par M. *Labbaye* fils, rue de Chartres, n°. 14, et qui est remarquable par la force et la gravité du son.

La séance a été ouverte à huit heures du soir sous la présidence de M. le comte *de Lasteyrie*. Après la réception de plusieurs membres, M. *Cl.-Anthelme Costaz*, l'un des secrétaires, a lu le rapport suivant sur le résultat des concours ouverts par la Société pour l'année 1821.

Rapport sur les concours ouverts par la Société pour l'année 1821.

Messieurs, il est bien agréable à votre Conseil d'administration de pouvoir vous annoncer que les succès de la Société d'Encouragement ne sont point interrompus, et que la France va devoir encore à sa sollicitude de nouveaux moyens de prospérité. Quoiqu'elle n'ait qu'une durée d'environ vingt ans, il est vrai néanmoins que ses travaux ont eu, sur le développement de l'industrie nationale, des effets qu'on aurait à peine osé attendre d'une institution créée depuis des siècles. Les arts agricoles, mécaniques, chimiques, économiques, ses concours les ont fait perfectionner presque tous. Ne se bornant point à provoquer des améliorations en agriculture et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans le travail des fabriques, elle dirige encore dans leurs recherches ceux qui se proposent d'agrandir le domaine de l'industrie, en leur donnant des conseils qui leur sont presque toujours utiles. Après avoir fait naître les inventions par ses prix, elle en propage la connaissance au moyen de son *Bulletin*, ce recueil, devenu dans les arts une sorte d'autorité, et qu'elle fait rédiger pour l'instruction des fabricans, des artistes et des chefs d'atelier. Si les concours qu'elle ouvre ne sont pas tous également fructueux, il est certain, d'un autre côté, que, depuis sa fondation, il ne s'est passé aucune année sans que des branches d'industrie aient été créées ou perfectionnées par ses soins. Il est difficile de faire plus de bien avec moins d'ostentation. Tous les jours, le public jouit des fruits de sa sollicitude, sans se douter qu'il les doit à une association d'hommes modestes, animés par le seul désir d'être utiles, et par un vif amour pour le bonheur de leur patrie.

Vous avez, Messieurs, proposé dix-neuf sujets de prix pour le concours de cette année. Personne ne s'est présenté pour obtenir ceux qui ont pour objet la *construction d'une machine propre à raser le poil des peaux employées dans la chapellerie;* la *fabrication du cuir d'œuvre façon de Russie;* la *préparation du lin et du chanvre sans rouissage;* la *construction d'un moulin propre à nettoyer le sarrasin;* le *perfectionnement des matériaux employés dans la gravure en taille-douce.* Tous ces sujets de prix étant d'une haute importance, votre Conseil d'administration estime qu'il convient de les mettre de nouveau au concours. Il sait que quelques-uns ont déjà attiré l'attention de différens particuliers, et il aime à penser que, l'année prochaine, leurs efforts nous procureront la solution, sinon de tous les problèmes, du moins de plusieurs de ceux dont nous venons d'avoir l'honneur de vous entretenir. Si vous approuvez notre proposition, les conditions du concours resteront les mêmes que celles qui se trouvent prescrites par les programmes que vous avez publiés.

Vos Comités ont examiné avec une attention particulière les mémoires, dessins, échantillons et modèles envoyés par les particuliers qui ont concouru, et votre Conseil d'administration n'a adopté leurs propositions, qu'après avoir entendu des rapports spéciaux et reconnu que la justice la plus impartiale en avait dicté les conclusions. Un sommaire de ces rapports ne sera point déplacé ici, puisqu'il vous mettra à portée d'apprécier les motifs qui ont servi de base à nos jugemens.

1°. *Construction d'une presse hydraulique, destinée particulièrement à exprimer l'huile des olives et des graines, et à pressurer les raisins et autres fruits.* Il s'est présenté pour ce prix trois concurrens, et tous les trois

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

trois se sont mépris sur le but de votre programme : ils paraissent croire que vous désirez simplement l'emploi d'un cours d'eau pour imprimer le mouvement à une presse ordinaire, à levier ou à vis. Deux d'entre eux n'ont pas non plus envoyé les modèles nécessaires pour juger leurs moyens. Quoique le programme se soit expliqué avec assez de clarté, votre Conseil d'administration a néanmoins jugé qu'il convenait de prévenir de nouvelles méprises, en remplaçant l'énoncé du prix par l'énoncé suivant, qui en donne une idée plus positive : *Prix pour l'application de la presse connue, dans les arts, sous le nom de presse hydraulique, à l'extraction des huiles, du vin, et en général des sucs des fruits.* Au moyen de ce changement, il ne restera plus de doute sur les intentions de la Société de propager dans les provinces la connaissance de la presse hydraulique, presse qui y est trop peu employée.

2°. *Découverte d'une substance végétale, naturelle ou composée, propre à remplacer la feuille du mûrier pour la nourriture des vers à soie.* Il n'y a eu qu'un concurrent pour ce prix. Après avoir essayé les feuilles du *tilleul*, du *platane*, du *châtaignier*, de l'*orme*, de la *vigne*, de l'*épine-vinette*, du *framboisier*, de la *laitue*, de la *pomme de terre*, des *épinards*, il a reconnu qu'aucune d'elles ne pouvait convenir. S'il est vrai que la laitue soit du goût des vers à soie, il ne l'est pas moins que, si on les en nourrit exclusivement pendant huit jours, ils périssent de la dyssenterie. Ils mangent encore de la feuille de châtaignier ; mais alors il est rare qu'ils vivent plus de quatre jours. Il est fâcheux que le concurrent n'ait pas répété des expériences déjà faites avec des feuilles provenant d'arbustes ou de plantes de la même famille que celle du mûrier, telles que les feuilles de l'*ortie*, de la *pariétaire*, du *houblon*, du *chanvre*, *etc.*, puisqu'elles auraient été un moyen de fixer les idées sur un problème dont la solution est assez importante dans les sciences.

Quoi qu'il en soit, votre Conseil d'administration estime que le sujet de prix doit être retiré. Le mûrier croît promptement et peut être multiplié dans presque toutes les localités du royaume. Il devient donc inutile de maintenir un concours dont l'objet est de parer à un malheur qui arrive rarement, celui où la gelée détériore assez les feuilles pour empêcher de les employer à la nourriture des vers. D'ailleurs, toutes ne périssent point, dans les années même les plus mauvaises ; la majeure partie échappe à l'intempérie de la saison et peut servir : il n'y a donc qu'une diminution dans la quantité des vers qu'on élève. Elle est assurément fâcheuse, mais elle n'est pas assez considérable pour influer d'une manière remarquable sur la rareté ou l'abondance de la soie, rareté et abondance que détermi-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nent plusieurs causes, dont nous nous abstenons de parler, pour ne pas entrer dans des détails fastidieux et étrangers au concours.

3°. *Fabrication du fil d'acier propre à faire les aiguilles à coudre.* Ce prix est de six mille francs, et sa grande utilité fait vivement désirer à votre Conseil d'administration qu'il soit remporté. Le fil d'acier étant la matière première des fabriques d'aiguilles, ce n'est que lorsque nous le produirons nous-mêmes qu'elles pourront être exploitées avec succès dans le royaume. Trois particuliers ont envoyé des échantillons : le n°. 1, auquel a été attachée l'épigraphe, *Labor improbus omnia vincit*, se compose de douze numéros différens. Les deux derniers de ces numéros sont seuls assez fins pour pouvoir être convertis en aiguilles de la plus forte grosseur : les autres, à moins d'être passés à la filière, ne peuvent servir que pour la fabrication des aiguilles à tricoter et d'emballage, des alènes et des poinçons. L'échantillon n°. 2, qui est le seul que le fabricant ait joint à son mémoire, vient de Marseille. S'il peut servir à faire des alènes, il ne saurait être employé à fabriquer des aiguilles de qualité, ainsi qu'on l'a reconnu lorsqu'il a été soumis à des épreuves. Ceux que nous avons reçus de la manufacture de Rives, près Saint-Étienne, ont été fabriqués en présence de la Chambre consultative d'arts et manufactures de cette ville. Passés d'abord au *laminoir-forgeur*, ensuite aux *tenailles*, ils ont fini par l'être aux *bobines :* ce fil, qui est véritablement d'acier, est bien confectionné; il en a été fait de petits outils qui sont excellens, tels que des *forets* et des *burins;* mais il manque de la finesse nécessaire pour en fabriquer des aiguilles à coudre.

De ces faits il résulte que le problème n'est point résolu. Outre que les concurrens n'ont point rempli les conditions du programme, ils ont encore oublié de faire connaître les prix de leurs fils, ce que l'on conçoit aisément, si l'on réfléchit que n'ayant encore produit que des échantillons, ils ne peuvent avoir une opinion positive à ce sujet. Il conviendrait d'annuller l'obligation imposée à ceux qui se présenteront l'année prochaine, de fournir la preuve qu'ils ont vendu pour 10,000 francs aux fabriques d'aiguilles, cette obligation ne pouvant être remplie, puisque la France ne possède encore aucun établissement de ce genre.

4°. *Découverte d'un alliage moins oxidable que le fer et l'acier, propre à être employé dans la fabrication des machines dont on fait usage pour diviser les substances molles alimentaires.* Il ne nous est parvenu qu'un mémoire sur ce sujet de prix. Dans ce mémoire, l'auteur, M. *Louis Salmon*, domicilié à Paris, place de l'Estrapade, n°. 1, indique clairement les matières qui entrent dans la composition de l'alliage qu'il a présenté au concours. Si cet alliage ne réunit pas toutes les qualités dé-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sirables, il l'emporte cependant sur ceux que plusieurs personnes ont essayé de produire, parce qu'il s'oxide moins facilement que le fer et l'acier. Soumis à différentes épreuves, il a résisté à plusieurs; d'autres l'ont altéré : ce qui ne permet point de délivrer le prix à M. *Louis Salmon*. En attendant que vous puissiez couronner les nouveaux efforts auxquels il va sans doute se livrer, nous vous demanderons de lui accorder une mention honorable, dont le rendent digne son zèle et les succès qu'il a déjà obtenus dans ses recherches.

5°. *Dessiccation des viandes*. Il ne s'est présenté qu'un concurrent, qui nous a envoyé des échantillons de viande fort desséchée, coupée par morceaux du poids de 2 ou 3 onces. Votre Comité des arts économiques a trouvé que ces échantillons n'avaient, ni dans le goût ni dans l'odeur, rien qui fût agréable. Après les avoir fait macérer dans de l'eau froide et bouillir pendant cinq heures, il n'a obtenu qu'un bouillon faible et ayant peu de saveur; la viande ne s'est point non plus renflée, la fibre en est aussi restée dure et coriace. Enfin, il a paru à votre Comité qu'elle était l'une des moins bonnes de celles qui nous sont parvenues depuis l'ouverture du concours. Des motifs d'une grande utilité ayant fait établir ce sujet de prix, votre Conseil d'administration est d'avis de le proroger jusqu'à l'année 1824.

6°. *Conservation des substances alimentaires par le procédé de M.* Appert, *ou par tout autre procédé analogue, exécuté plus en grand.* Ce sujet de prix a déjà été l'objet de recherches faites par plusieurs particuliers, vous avez même, dans l'une de vos assemblées générales, accordé des médailles d'or à MM. *Appert* et *Quinton*, qui s'en sont occupés. L'un et l'autre se présentent de nouveau au concours; mais n'ayant envoyé que des boîtes de petite dimension, il n'est pas possible de leur adjuger le prix, bien que leurs viandes se soient trouvées parfaitement conservées. Ils n'ont pas non plus satisfait à d'autres conditions exigées par votre programme. Les vases employés à la conservation doivent notamment contenir au moins 8 à 10 kilogrammes de substances chacun, et ces substances, après avoir passé la ligne, doivent être rapportées en France sans avoir éprouvé d'altération. Ces deux clauses sont du plus grand intérêt, et il importe de veiller à ce qu'elles soient ponctuellement exécutées. Elles sont, en effet, un moyen d'acquérir la certitude de la bonté du procédé, et que ce procédé peut procurer aux marins, dans les navigations d'une longue durée, des alimens frais en assez grande quantité pour prévenir les maladies résultant de l'usage des alimens qui ne le sont pas.

Un voyage au-delà de la ligne et le retour en France nécessitent un

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

temps assez long ; ce qui nous a fait penser que la distribution du prix pour la conservation des substances alimentaires devait être renvoyée à l'année 1823, en maintenant toujours l'obligation, par les concurrens, de fournir la preuve de l'accomplissement des deux conditions dont il vient d'être question.

Après avoir parlé des prix qui n'ont pas été remportés, il nous reste, Messieurs, à nous acquitter d'une tâche plus agréable, celle de vous faire connaître les noms des artistes et des agriculteurs qui ont résolu plusieurs des problèmes que vous avez proposés. Si, l'année dernière, nous vous avons exprimé des regrets de n'avoir obtenu que de faibles succès dans le concours, nous sommes beaucoup plus heureux en 1821. Vous aurez à décerner des récompenses à plusieurs concurrens qui ont remporté des prix d'un grand intérêt. Celui pour la *meilleure instruction élémentaire et pratique sur l'art de percer ou forer les puits artésiens, au moyen de la sonde du mineur,* sera l'objet d'un rapport qu'aura l'honneur de vous faire M. *Héricart de Thury*. M. *Tarbé* vous rendra compte du résultat du concours ouvert pour la *construction d'un moulin à eau, qui n'obstrue point le cours des rivières, et ne nuise ni à la navigation, ni au flottage, ni à l'irrigation, ni aux prairies.* M. *Bosc* aura l'honneur de vous entretenir des prix proposés pour la *culture comparée des plantes oléagineuses,* et pour *des semis de pins d'Écosse,* de *pins du Nord ou de ceux de Corse, connus sous le nom de laricio.* Enfin, M. le comte *de Lasteyrie* et M. *Mérimée* vous feront des rapports, le premier, sur le concours *pour la découverte d'une carrière de pierres propres à la lithographie*, et le dernier sur ceux qui ont pour objet de faire découvrir *une matière se moulant comme le plâtre, avec la propriété de résister à l'air autant que la pierre ;* et un *procédé au moyen duquel on puisse teindre avec la garance en écarlate solide, sans employer la cochenille.*

En attendant, nous avons l'honneur de vous proposer les décisions suivantes :

Le prix pour *une substance végétale, naturelle ou composée, propre à la nourriture des vers à soie,* est retiré.

Sont remis au concours de l'année prochaine les prix *pour la découverte d'une machine à raser les poils des peaux employées dans la chapellerie ;*

Pour l'application de la presse hydraulique à l'extraction des huiles, du vin, et en général des sucs des fruits ;

Pour la fabrication du fil d'acier propre à faire les aiguilles à coudre, prix dont l'obtention cesse d'être subordonnée à la condition d'avoir justifié

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'une vente de fil pour dix mille francs, et qui sera délivré lorsque les autres conditions du programme auront été remplies.

Sont aussi remis au concours de l'année prochaine les prix

Pour le perfectionnement des matériaux employés dans la gravure en taille-douce;

Pour la fabrication du cuir d'œuvre façon de Russie;

Pour la fabrication du chanvre et du lin sans rouissage;

Pour la construction d'un moulin propre à nettoyer le sarrasin.

Sont prorogés à l'année 1823 : le prix pour la *conservation des viandes par le procédé de* M. *Appert ou par tout autre procédé analogue, exécuté plus en grand;* et à l'année 1824, celui qui a pour objet la *dessiccation des viandes.*

Il est accordé une mention honorable à M. *Louis Salmon*, auteur d'un mémoire sur le prix pour *la composition d'un alliage moins oxidable que le fer et l'acier, et propre à être employé dans la fabrication des machines et instrumens qui servent pour diviser les substances molles alimentaires.* La distribution de ce prix est renvoyée à l'année 1822.

Les conclusions de ce rapport ont été adoptées par l'assemblée.

Rapport fait par M. le chevalier Tarbé de Vauxclairs, *sur les divers projets qui ont concouru au prix pour la construction d'un moulin à eau, qui n'obstrue pas le cours des rivières et ne nuise ni à la navigation, ni au flottage, ni à l'irrigation, ni aux prairies.*

Messieurs, vous avez publié le programme d'un prix à décerner, cette année, pour la construction d'un moulin à eau qui serait exempt des inconvéniens que l'on reproche à la plupart des anciens moulins; vous avez imposé la condition de ne pas obstruer le cours des rivières et de ne nuire, ni à la navigation, ni au flottage, ni à l'irrigation, ni aux prairies.

Vous avez demandé que le mémoire descriptif du moulin fût accompagné du plan topographique du cours d'eau et de ses environs, du dessin exact (plan, coupe et élévation) de la machine, et du détail de celles de ses diverses parties qui, par leur construction ou par leur liaison, diffèrent de la disposition des moulins ordinaires; vous demandez en outre l'indication de la quantité d'eau nécessaire au tournant et de celle qui y est employée, et la détermination du produit du moulin dans un temps donné. Le tout doit avoir été certifié par les autorités locales, qui auront constaté le bon

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

service de la machine pendant trois mois au moins ; enfin le concours a été fermé le 1er. mai dernier.

Ce programme, ainsi présenté sous un aspect général, contient des conditions qui semblent s'exclure réciproquement : aussi remarquerez-vous que les concurrens qui se sont présentés n'ont envisagé que le cas particulier qui leur était propre ou qui résultait de la localité de l'usine projetée. Avant de former votre opinion sur le mérite relatif de ces projets, il nous a paru utile de retracer sous vos yeux les principales circonstances qui permettent de ranger les usines à eau dans plusieurs catégories, susceptibles elles-mêmes de subdivisions.

Les moulins à eau et à vent étaient inconnus aux Romains. Les moulins dont il est fait mention dans leur corps de droit civil, étaient mus par la force des hommes ou des animaux. Les moulins à eau paraissent avoir été adoptés en France sous le régime féodal et presque toujours avec des droits de banalité. Ils étaient établis arbitrairement, ou d'autorité, par la volonté seule du maître ; nul n'avait droit ni qualité pour s'y opposer, puisque les avantages et les inconvéniens étaient pour le grand propriétaire qui avait fait la spéculation. A mesure que les propriétés se divisèrent et conférèrent de nouveaux droits, les difficultés augmentèrent ; les intérêts également croissans de la navigation et de l'ordre public furent souvent compromis : de là les fréquentes contestations qui occupent l'administration et les tribunaux et dont le nombre s'accroît journellement. Sous ce point de vue, Messieurs, le but de votre programme est tout-à-fait philantropique, car une solution complète assurerait la conservation de tous les droits et diminuerait considérablement le nombre des contestations ; mais on verra bientôt qu'il est impossible d'embrasser tous les cas.

Les moulins à eau peuvent être divisés en deux grandes classes : 1°. ceux qui sont établis sur des cours d'eau du domaine public ; 2°. ceux qui appartiennent aux autres cours d'eau. De ce que notre Code a défini les cours d'eau du domaine public, quelques jurisconsultes en ont conclu que ceux qui ne sont pas compris dans cette définition sont du domaine privé : c'est une erreur ; le Code ne confère aux particuliers que la propriété des sources, et seulement aux riverains la jouissance des eaux courantes et à certaines conditions : or, ce droit conditionnel de jouissance n'équivaut pas au droit de propriété. Du reste, cette seconde division comprend naturellement les petits cours d'eau, puisqu'on n'y a pas encore établi la navigation ou le flottage. Les petits cours d'eau exigent presque toujours la formation de vastes biefs ou retenues pour alimenter les usines. L'eau constamment courante serait le plus souvent insuffisante ; les moulins n'y vont

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

que par éclusée. Dans les pays de plaine, où l'on a peu de chute et plus d'eau, il est d'usage d'employer les *roues à aubes*. Elles sont mues par un courant avec chute placée sous la roue ; dans les pays de montagnes, où l'on a plus de chute et moins d'eau, on tire un parti plus avantageux de la force motrice, en recevant l'eau sur la roue, qui, dans ce cas, prend le nom de *roue à pots ou à godets:* dans les deux cas, il y a nécessairement des digues et des vannes ; le cours d'eau est plus ou moins obstrué. Ce sont ces barrages, dont beaucoup de meuniers abusent par des exhaussemens illicites, qui inondent les prairies, forment des marécages, nuisent à la marche des usines supérieures et font naître le plus de réclamations, puisqu'ils causent le plus de mal. Malheureusement votre programme ne peut pas les atteindre, puisqu'il exige que les cours d'eau ne soient pas obstrués, et que sans barrage ou retenue sur les petits cours d'eau, très-peu de moulins pourraient être mus par la simple force du courant naturel. Ainsi vous n'aurez pas, en ce qui les concerne, atteint votre but sous le double rapport des irrigations et des desséchemens.

Restent donc les cours d'eau du domaine public : ici, le volume des eaux est généralement plus considérable, puisqu'il y a navigation ou flottage ; mais encore faut-il distinguer les cas où la navigation et le flottage sont naturels ou artificiels. Malheureusement en France, si l'on en excepte une partie du cours de nos grands fleuves, la navigation et le flottage sont artificiels ; c'est-à-dire qu'on n'a pu les établir qu'à l'aide de barrages submersibles ou insubmersibles, à l'aide d'écluses ou portes marinières. Souvent on a profité des barrages antérieurement créés pour les moulins, et souvent on a fait des moulins pour profiter des chutes dont la navigation avait eu besoin. Ainsi dans ces deux cas, qui sont les plus fréquens, l'intérêt même de la navigation et du flottage exige que les rivières soient obstruées convenablement. Votre programme ne peut donc y recevoir son application, et il se trouve restreint au remplacement des *moulins* dits *à nef* ou *sur bateau* et aux *moulins pendans*, dont il faut monter ou descendre la roue motrice, selon que les eaux sont hautes ou basses; encore doit-on observer que ces derniers moulins sont quelquefois établis sur des barrages utiles à la navigation ; mais nous ne pouvons considérer que ceux qui en sont indépendans.

Le programme ainsi restreint, nous allons procéder à l'examen des mémoires qui ont été envoyés au concours : ils sont au nombre de quatre.

Le mémoire enregistré sous le n°. 4 contient la description d'un moulin construit près de Givet, sur le courant de la rive droite de la Meuse. Un certificat du maire de Givet constate que ce moulin est en activité depuis le 15 août 1820. Il s'agit simplement d'un *moulin à nef* ordinaire et à deux

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tournans; il paraît que l'auteur y a appliqué les perfectionnemens depuis long-temps connus pour l'amélioration de la mouture; mais ce n'est pas ce dont nous avons à nous occuper en ce moment. L'auteur n'a fait faire aucun pas à la science, dans le sens du programme; il n'a fait disparaître aucun des inconvéniens justement reprochés aux moulins à nef, qui tendent toujours à se placer dans la plus grande force du courant et dont les points d'amarre sont autant d'obstacles à la navigation. Lors des débâcles, les bateaux peuvent échouer ou se briser contre ces moulins, qui d'ailleurs sont fréquemment emportés par les glaces et viennent obstruer les arches des ponts, dont ils ont parfois causé la ruine. Par ces divers motifs, nous vous proposons d'écarter le mémoire n°. 4.

L'auteur du mémoire n°. 3 propose une roue motrice, tournant horizontalement sous l'eau : il regrette de n'avoir pu l'exécuter en grand. Il en a fourni les dessins très-bien détaillés et un modèle assez informe. Pendant son séjour dans les Etats-Unis d'Amérique, il s'était proposé d'établir cette roue sous un bateau plat, qui aurait été placé dans un endroit profond et rapide; en France, il projette de l'établir dans un coffre attaché à l'une des rives de la Moselle. Ce coffre est disposé de manière qu'une moitié seulement de la roue est exposée à l'action du courant; l'autre moitié tourne librement dans le coffre, et l'auteur pense qu'elle peut même y profiter d'une sorte de force de remoux, qui ajouterait à l'action du courant dirigé en sens contraire sur la portion de roue qui en est frappée. Ce moyen n'est pas nouveau : on l'a employé utilement pour certains moulins à ailes horizontales, qu'on maintient dans le courant de l'air en couvrant une partie de la circonférence de la roue par un toit mobile et tournant, qui laisse l'autre partie à la libre action de l'air. On en voit aussi des modèles d'application à l'eau dans les salles du Conservatoire des arts et métiers; mais quant à l'eau, il offre des difficultés d'exécution. L'auteur veut que sa roue soit assez enfoncée dans l'eau pour que les bateaux puissent librement naviguer au-dessus et que l'épaisseur des bancs de glace ne puisse ni l'endommager ni l'empêcher de tourner : ces conditions sont difficiles à remplir. Il est à observer d'ailleurs qu'en cas d'avarie à la roue, les réparations deviendraient aussi pénibles que dispendieuses.

L'auteur a destiné cette roue à faire mouvoir une pompe pour l'irrigation de ses prairies, et il donne la description de cette pompe, dont vous n'avez pas à vous occuper aujourd'hui, puisqu'il n'est question que de la recherche d'un moteur applicable à tous les genres d'industrie ou d'exploitation. Il croit avoir atteint le but de la Société, quoiqu'il n'ait pas rempli la condition du service de la machine pendant trois mois au moins; mais une commission

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

commission d'hommes éclairés a constaté que son modèle, mis au milieu de la rivière, avait rempli sa destination, d'où l'auteur conclut que le moulin en grand eût encore mieux réussi. Tous les jours, Messieurs, vous avez lieu de reconnaître que les résultats obtenus par les modèles sont souvent trompeurs, et ce n'est pas sans motif que vous avez exigé la condition d'une activité de service de la machine pendant trois mois au moins. Dans un concours de cette nature, une pareille clause est de rigueur. Il n'y a donc pas à délibérer sur le mémoire n°. 3, dont l'auteur est un de nos meilleurs correspondans; mais cette considération n'a pas dû nous arrêter.

Le mémoire n°. 2 a pour objet un moulin à nef d'une construction particulière. La roue, au lieu d'être placée sur un des flancs du bateau, serait au centre, comme on l'a pratiqué à plusieurs bateaux à vapeur, avec cette différence, qu'au lieu d'être mue par le courant de la surface, elle serait frappée par un courant de fond, et à cet effet l'auteur fait traverser son bateau par un coursier, dans lequel est placée la roue. Il croit pouvoir augmenter la force de ce courant en couvrant la partie d'amont du coursier par un plancher incliné, qui ne laisserait plonger dans l'eau que les aubes de la roue; mais comme il faut que l'eau sorte par l'extrémité d'aval du coursier et qu'elle y serait en communication avec l'eau du fleuve, il est clair que, malgré le plancher incliné, la roue plongerait dans l'eau de manière à être noyée sur un tiers de sa circonférence, et, pour nous servir de l'expression des meuniers, elle *barboterait* au point de cesser bientôt de tourner. Quelle est donc la puissance dont on veut disposer pour mettre en mouvement une roue ainsi plongée dans l'eau? La différence de hauteur des eaux de la proue à la poupe du bateau, dont la longueur à la surface de l'eau n'est que de 15 mètres. Quelque rapide qu'on puisse supposer le courant, sa pente sur une aussi petite longueur serait minime et incapable de mettre en jeu la plus faible usine. Ainsi, sous ce point de vue, le mémoire ne peut être couronné; il conserve d'ailleurs tous les inconvéniens déjà reprochés aux moulins à nef, sous le rapport de la navigation; enfin l'auteur ne justifie pas d'une épreuve en grand pendant trois mois consécutifs; il produit seulement le certificat d'un maire, qui déclare en avoir vu le modèle en petit.

Nous arrivons, Messieurs, au mémoire n°. 1, qui inspire plus d'intérêt que les précédens. L'auteur, charpentier-mécanicien, a établi sur la Loue, petite rivière du département du Doubs, un moulin à deux tournans, mu par un nouvel appareil dont il vous a envoyé le modèle. Ce moulin marche constamment, à toute hauteur d'eau, par l'effet d'une disposition qui tend à obtenir les avantages des anciens moulins pendans, mais qui leur est de beau-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

coup préférable. La cage du moulin est portée immédiatement sur une des rives, la roue est en saillie sur la rivière; les aubes ne plongent dans l'eau que de la quantité nécessaire, et comme la hauteur d'eau varie suivant les temps et les saisons, les tourillons de l'arbre de la roue sont placés sur un châssis mobile, dont une des extrémités peut pivoter autour du centre; on soulève ou l'on baisse l'autre extrémité du châssis, de manière à fixer l'arbre à la hauteur voulue; enfin le centre de rotation de ce châssis est disposé de manière que les alluchons du rouet qui tient au même arbre demeurent toujours engrenés dans les fuseaux d'un pignon, dont l'axe est fixe et qui transmet le mouvement aux parties également fixes du mécanisme. Cette composition est simple, ingénieuse et d'une exécution facile.

On lit dans un rapport du Comité consultatif des arts et manufactures qu'on ne peut contester à l'auteur le mérite de ce mécanisme, quoique les Anglais aient conçu une idée à-peu-près semblable, dont il a été rendu compte, en octobre 1815, dans votre CXXXVI^e^. *Bulletin*, page 229; mais il n'est pas probable qu'un simple ouvrier en ait eu connaissance, et même il est prouvé que la description qui en a été donnée est postérieure à ses premières recherches. Quoi qu'il en soit, le succès a tellement couronné l'entreprise, que déjà le Conseil général des Ponts et Chaussées a approuvé l'exécution de plusieurs moulins construits dans le même système, dont les principaux avantages sont,

1°. De n'avoir aucune construction à faire en rivière, et conséquemment de n'en point obstruer le lit;

2°. De ne présenter d'obstacle à la navigation que sur une des rives, obstacle qui devient nul en choisissant la rive opposée au hallage, sur-tout si la rivière conserve une largeur suffisante pour la navigation entre la rive du hallage et la saillie de la roue;

3°. De pouvoir tenir la roue toujours également plongée dans l'eau, dont la hauteur est variable, et d'obtenir ce résultat sans désengrener et par un procédé commode et expéditif;

4°. Enfin, de ne pouvoir nuire ni aux riverains d'amont, ni à ceux d'aval, ni à la navigation, ni au flottage, puisque le système ne comporte ni barrage, ni retenue d'eau, ni vannage, ni empellement.

On peut donc employer ce procédé sur tous les cours d'eau, pourvu qu'ils aient une pente suffisante, et cette dernière condition en rendra l'application plus rare qu'on ne pourrait le désirer; car la rapidité du courant, principalement sur les rives, suffit rarement pour imprimer le mouvement aux usines. Ainsi les personnes qui n'auraient pas d'avance acquis la certitude de pouvoir disposer d'une pente convenable, auraient tort d'a-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dopter le nouveau procédé, puisqu'elles seraient obligées de faire, après coup, des épis ou autres ouvrages en rivière pour appeler sur la roue la principale force du courant, ou pour augmenter, soit la chute, soit le volume des eaux.

Quoi qu'il en soit, M. *Pouguet*, auteur du mémoire n°. 1, a satisfait autant qu'il était en lui aux conditions du programme, dont une solution générale était impossible. Son usine marche non pas seulement depuis trois mois, mais depuis plus de trois ans; l'exemple qu'il a donné a déjà reçu des imitateurs et continuera d'en recevoir; le procédé qu'il a imaginé est applicable à tous les genres d'usines mues par l'eau, dans le cas d'un libre courant, de force suffisante; et lors même que l'on voudrait contester à l'auteur une partie du mérite de l'invention, du moins doit-on récompenser l'heureuse application et le perfectionnement de la roue de *Williamson*.

Par ces considérations, votre Conseil d'administration pense que le prix doit être décerné à M. *Pouguet*, d'Ornans, département du Doubs.

Les conclusions de ce rapport ont été adoptées par l'assemblée. En conséquence, M. le président a proclamé M. *Pouguet*, charpentier-mécanicien à Ornans, département du Doubs, comme ayant remporté le prix pour un moulin à eau qui n'obstrue pas le cours des rivières et ne nuise ni à la navigation, ni au flottage, ni à l'irrigation, ni aux prairies (1).

Rapport fait par M. le vicomte Héricart de Thury, *sur les mémoires adressés à la Société pour les prix proposés pour un Manuel élémentaire et pratique de l'art de percer les puits artésiens.*

Messieurs, la Société d'Encouragement, dans sa séance générale du 23 septembre 1818, avait décidé de proposer deux prix, l'un de *trois mille francs*, et l'autre de *quinze cents francs*, pour *le manuel ou la meilleure instruction élémentaire et pratique sur l'art de percer ou forer, à l'aide de la sonde du mineur ou du fontenier, les puits artésiens, depuis 25 mètres de profondeur jusqu'à 100 mètres et au-delà, s'il est possible.*

Les concurrens, suivant le programme, devaient faire connaître par des procès-verbaux authentiques d'expériences positives et déjà couronnées de succès,

1°. Les localités où les puits artésiens peuvent être employés avec avan-

(1) Nous donnerons, dans un prochain numéro, la description détaillée du moulin de M. *Pouguet*, accompagnée d'un dessin.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tage, en y joignant les coupes de la constitution et de la disposition du pays, avec les profils des puits déjà percés;

2°. Les motifs qui doivent déterminer leur emploi dans un pays où ils ne sont pas encore connus;

3°. Les circonstances locales et les motifs ou causes qui doivent exclure et empêcher l'emploi de ces puits dans un pays où l'on voudrait en percer;

4°. La dépense comparée de leur percement dans diverses espèces de terrains, à raison de la profondeur;

5°. Les accidens et les inconvéniens auxquels ces puits peuvent être sujets, et les moyens d'y remédier.

La Société avait en outre demandé aux concurrens de joindre à leurs mémoires la description détaillée de la sonde du fontenier et de tout son attirail, avec les plans, coupes et profils nécessaires, dressés sur différentes échelles indiquées au programme.

Enfin, la Société avait arrêté que les mémoires seraient reçus jusqu'au 1^er^. mai 1821, et que les prix seraient décernés dans la séance générale du mois de juillet suivant.

Trois mémoires, Messieurs, vous ont été adressés; nous les classerons et nous les examinerons suivant les numéros d'enregistrement du concours.

Mémoire enregistré N°. 1.

Ce mémoire, auquel trois planches sont jointes, a pour titre : *Essai sur les moyens de fouiller dans les entrailles de la terre par la sonde du mineur, et de la perforer, quelques obstacles que puisse rencontrer la sonde.*

Il porte pour devise :

Natura vacuum abhorret.
Propter aquam
Academia nonne obtineret?

L'auteur a divisé son mémoire en deux parties : dans la première il décrit brièvement la sonde ou ancienne tarière des mineurs; et, dans la seconde, il fait connaître, 1°. différens instrumens qu'on pourrait employer pour percer ou forer dans un point quelconque de la terre, en les soutenant dans une direction perpendiculaire, et 2°. les moyens de les faire mouvoir sur leur axe.

L'auteur n'ayant pas, à beaucoup près, rempli les conditions du programme, votre Conseil d'administration a pensé que, pour cette raison, il était inutile de vous présenter l'analyse de son mémoire. L'auteur, animé

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

du désir du bien et des meilleurs principes, convenant lui-même, dès son début, que n'ayant aucune connaissance de l'art du mineur et du fontenier artésien, et n'ayant pu, malgré toutes ses recherches, se procurer aucun traité sur cette matière, il a été restreint à ce que son imagination a pu lui suggérer.

Mémoire enregistré N°. 2.

Ce mémoire, accompagné d'une seule planche, n'est, à proprement parler, qu'une simple notice, même très-succincte, sur les puits forés ou artésiens.

L'auteur ne s'étant pas attaché à diriger son travail de manière à pouvoir satisfaire aux conditions du concours, nous ne croyons pas devoir vous en entretenir plus long-temps.

Mémoire enregistré N°. 3.

Ce mémoire, auquel sont jointes dix-neuf planches, a pour titre : *De l'art du fontenier-sondeur et des puits artésiens, ou Mémoire sur les différentes espèces de terrains dans lesquels on doit rechercher des eaux souterraines, et sur les moyens qu'il faut employer pour ramener une partie de ces eaux à la surface du sol, à l'aide de la sonde du mineur ou du fontenier.*

Il porte cette devise :

> *Je désire tout aussi ardemment de voir la théorie que j'expose dans ce Traité, soumise à des épreuves rigoureuses, que d'apprendre que l'on rassemble une grande quantité d'observations, servant à rectifier et à compléter celles que j'ai rapportées, pour la fonder ou l'expliquer.*

En lisant ce mémoire, on ne tarde pas à s'apercevoir que l'auteur, également versé dans la théorie et dans la pratique, possède parfaitement toutes les parties de l'art du sondeur, et qu'il a fait une étude approfondie des sciences qui s'y rapportent.

D'après la manière heureuse dont il a rempli le cadre déjà étendu que vous aviez tracé et qu'il a largement développé, on doit le féliciter de ne s'être pas astreint à suivre rigoureusement la marche indiquée dans le programme; et votre Conseil d'administration éprouve même une véritable satisfaction à vous annoncer que l'auteur de ce mémoire a fait plus, et beaucoup plus que vous n'aviez demandé aux concurrens; car il a non-seulement rempli toutes vos conditions et donné d'excellentes réponses à toutes vos questions, mais il a encore joint à son travail une foule de détails du plus grand intérêt,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour la plupart absolument neufs ou inconnus, qui ont dû lui coûter des recherches aussi longues que difficiles et peut-être même dispendieuses.

Nous allons essayer, Messieurs, de vous donner une idée de cet immense travail, un des plus importans qui vous aient encore été présentés.

Dans l'introduction de son mémoire, l'auteur commence par faire observer que la Société d'Encouragement ayant proposé de *déterminer dans quel cas et par quels moyens on peut, à l'aide de la sonde du mineur, rechercher et ramener au jour des eaux souterraines*, il est nécessaire pour répondre d'une manière précise à cette question, de la considérer d'abord sous le point de vue théorique. Il s'agit donc, 1°. de déterminer les causes locales ou les raisons géologiques d'après lesquelles on peut se livrer à la recherche de ces eaux dans un pays où l'on ne s'en est pas encore procuré; et 2°. de décrire ensuite avec détail les travaux qu'il faut exécuter pour les ramener au jour, ou à quelques mètres au-dessous de la surface du sol.

La première partie de la question proposée exigeant de grands développemens pour être traitée d'une manière satisfaisante, il devenait indispensable de la sous-diviser. Dans l'une de ces sous-divisions, nous nous occuperons, dit l'auteur, de tout ce qui a rapport à la connaissance géologique des terrains que l'on a traversés par des sondages, pour y établir des puits forés; et dans l'autre, qui ne sera évidemment qu'une suite de la précédente, nous établirons les principes qui doivent guider le sondeur-fontenier dans la recherche des terrains susceptibles de contenir des eaux saines et légères. Ces deux divisions partielles sont d'autant plus utiles à établir, qu'il faut d'abord commencer par faire connaître les résultats qu'ont offerts les sondages déjà exécutés. On conçoit, en effet, puisque la science géologique ne peut faire de progrès qu'autant que la série des raisonnemens qui tendent à en établir d'une manière invariable la philosophie, est soutenue par des faits scrupuleusement constatés, qu'il faut ici, pour établir les principes théoriques d'après lesquels l'on doit rechercher des eaux souterraines, connaître d'abord les faits qui servent de base à ces principes.

Cependant l'auteur fait observer qu'on ne saurait résoudre avec une exactitude mathématique les problèmes dont les concurrens ont été appelés à s'occuper; car, dit-il, les questions énoncées dans le programme, qui sont du ressort de l'histoire naturelle, ne sauraient être traitées avec cette précision qui découle des sciences purement mathématiques, où les conséquences les plus éloignées participent de la certitude du principe dont elles dérivent, comme le dit si justement M. *de Laplace* dans son *Essai philosophique sur les probabilités*. Néanmoins, quoique les conséquences déduites de faits géologiques ne puissent avoir qu'une probabilité plus

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ou moins grande, puisqu'elles ne reposent que sur des phénomènes qui sont loin d'être immuables, on doit croire, lorsque de nombreux résultats concourent au but qu'on désire atteindre, que l'on a résolu d'une manière satisfaisante les problèmes proposés en géologie; et c'est en ce sens, dit l'auteur, que nous pensons avoir rempli les vues de la Société d'Encouragement.

Ainsi donc, c'est toujours l'auteur qui parle, en décrivant la constitution géologique des pays dans lesquels des recherches semblables à celles qui doivent nous occuper dans ce mémoire ont eu lieu, nous arriverons à établir avec une grande probabilité *les principes ou règles générales de la conduite du sondeur-fontenier, déduits de la constitution, de la nature et de la disposition de la surface et de l'intérieur du sol.*

L'art du fontenier-sondeur est divisé en quatre chapitres, qui sont chacun du plus grand intérêt, et que votre Conseil d'administration considère comme formant le traité le plus complet qu'on puisse donner sur l'art du sondage.

Chapitre Ier.

Ce chapitre a pour objet les sondages relatifs à la recherche d'eaux souterraines, exécutés dans les environs de Béthune, pris pour premier exemple. L'auteur fait connaître la nature des terrains dans lesquels les eaux de ce pays sont contenues. Il donne les raisons qui doivent faire rechercher les eaux montantes de fond vers la limite du haut et du bas pays; il fait ensuite observer que dans le fond des vallées du haut pays on peut aussi rechercher avec succès des eaux jaillissantes; puis il expose les motifs d'après lesquels les sondages doivent toujours être poursuivis jusque dans les couches de calcaire crayeux, et il cite diverses expériences qui tendent à prouver que les eaux souterraines du haut pays ont leur pente dirigée vers le bas pays.

L'exposé de ces détails amène naturellement l'auteur à examiner la constitution géologique du département du Pas-de-Calais, dont il donne, dans sa première planche, une carte physique, sur laquelle sont indiquées les délimitations de diverses formations de terrains et les coupes ou sections présentées dans les planches suivantes, pour aider le lecteur à se former des idées exactes et précises sur les fontaines jaillissantes. A cette occasion, l'auteur s'attache à prouver que les données déduites des différentes localités qu'il a examinées dans le département du Pas-de-Calais peuvent être généralisées: ainsi il fait remarquer, à cet égard, que des fontaines jaillissantes, construites dans les environs de Boston, en Amé-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rique, sont, comme celles du Pas-de-Calais, alimentées par des eaux qui proviennent du calcaire crayeux ; et que des travaux exécutés à Scherness, en Angleterre, au confluent de la Medvay et de la Tamise, ont de même prouvé qu'il existait, à 350 pieds au-dessous des bancs argileux, du calcaire crayeux contenant des eaux très-pures et très-limpides.

L'auteur fixe ensuite son attention sur l'insalubrité des eaux situées entre des couches argileuses, et les inconvéniens qui résulteraient de leur mélange avec celles des couches du calcaire argileux; et après avoir déduit de tous les faits qu'il a exposés les raisons qui prouvent qu'on ne doit chercher des eaux souterraines que dans les roches crayeuses, il a ajouté, en terminant ce chapitre, que toute autre espèce de roche que le calcaire ne pourrait pas présenter les mêmes avantages pour la recherche des fontaines montantes de fond.

Ainsi, 1°. on ne doit point établir de travaux dans les terrains primitifs, tels que les granites, les gneiss, les porphyres, les serpentines, etc., qui presque tous n'offrent que des roches peu fendillées, et dont les fentes sur-tout ne s'étendent qu'à une petite profondeur : aussi l'expérience prouve-t-elle que les eaux que recèlent ces terrains y sourdent de tous côtés, à une faible distance de la partie supérieure par laquelle ces eaux s'infiltrent dans ces roches; tandis que, dans les terrains de formation calcaire, les fissures se propageant, au contraire, à de grandes distances, soit en largeur, soit en profondeur, les eaux peuvent circuler avec facilité et se répandre au-dessous des vallées, dont le fond est presque toujours recouvert par des terrains d'argile, de sable, de cailloux roulés, etc.

2°. On doit également s'abstenir de rechercher des eaux dans les terrains schisteux, parce que les pyrites ferrugineuses qu'ils renferment, se décomposant facilement, communiquent à l'eau qu'on y rencontre l'odeur et le goût du gaz hydrogène sulfuré.

Chapitre II.

Ce chapitre est consacré aux recherches des terrains propres à donner naissance à des fontaines jaillissantes. L'auteur s'attache à démontrer que les travaux à entreprendre dans le but de se procurer des eaux souterraines, ne doivent jamais être commencés qu'après avoir acquis une parfaite connaissance de la constitution tant superficielle qu'intérieure du pays. Il fait ensuite cette importante observation, qu'il est possible qu'un trou de sonde tombe sur des fissures remplies d'eau, sans que cette eau puisse, pour cela, s'élever au-delà de quelques mètres de l'endroit où on l'aura rencontrée, quoique cependant ces fissures soient sans cesse entretenues

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nues par des eaux provenant de très-grandes hauteurs. Si cette eau peut en effet avoir une issue dans une vallée voisine, plus profonde que celle dans laquelle on aura établi des travaux de sondage, et que cette issue soit plus petite que la grandeur de ces fissures, il est évident que l'eau ne s'élevera dans le trou de sondage qu'en vertu d'une pression, qui sera la différence entre celle qu'exercerait l'eau contre la couche argileuse si elle n'avait point d'issue, et qui, dans ce cas, dépendrait de la hauteur totale de l'eau du réservoir, et celle, moins forte, due à la vitesse que cette eau acquerrait par suite de l'issue qu'elle pourrait avoir dans une autre vallée plus profonde. Il pourrait même arriver que l'eau ne s'élevât pas dans le trou de sonde, et ce cas aurait lieu, si les issues par lesquelles l'eau sortirait dans une vallée voisine, étaient de mêmes dimensions que les fissures; car alors cette eau sortirait à pleine gueulebée de ces mêmes fissures.

Outre cet exemple d'obstacles que les puits artésiens peuvent rencontrer, l'auteur a encore fait connaître d'autres circonstances dans lesquelles les recherches peuvent être infructueuses, à raison des difficultés ou autres obstacles qu'opposent les calcaires homogènes à la filtration des eaux. L'exemple qu'il cite à cette occasion le conduit à des réflexions sur les différentes parties du sol d'où proviendraient les eaux souterraines qu'on pourrait rencontrer au-dessous de la surface inférieure d'une couche argileuse. Il fait ensuite l'exposé des raisons pour lesquelles on doit poursuivre l'approfondissement d'un trou de sonde pratiqué dans les roches de craie, jusqu'à ce que ces roches éprouvent quelques variations dans leur nature. Puis, résumant tout ce qu'il a exposé à cet égard, il tire des résultats qu'ont offerts les lieux explorés, cette conséquence, que toutes les fois qu'un pays ne présentera pas les caractères géologiques indiqués dans les deux premiers chapitres de son ouvrage, on devra s'abstenir alors d'y rechercher des eaux souterraines, puisque les terrains dont il serait composé ne présenteraient pas *des couches perméables à l'eau, contenues entre des couches sensiblement imperméables.*

Chapitre III.

Dans ce chapitre, l'auteur, après avoir fait connaître tous les soins et toutes les précautions qu'il faut apporter dans l'exécution des travaux qu'exige la recherche des fontaines jaillissantes, a donné une description plus complète que toutes celles qui ont déjà été publiées, de la sonde du fontenier. Cette sonde est, comme celle du mineur, composée de trois parties principales : la tête, la tige et les outils. Plusieurs autres pièces que l'on

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

comprend sous la dénomination de pièces accessoires, servent en outre à la manœuvrer.

Toutes les parties de la sonde, ainsi que les engins et autres pièces accessoires qui servent à la manœuvre de la machine, sont décrites et représentées d'une manière qui ne laisse rien à désirer. Les instrumens ou outils qui s'adaptent aux tiges de la sonde ont été distribués en cinq classes. Plusieurs de ces instrumens sont nouveaux et n'ont jamais été décrits, et à raison des avantages qu'ils nous ont paru devoir présenter, nous nous sommes empressés de les faire exécuter pour le service de l'inspection générale des carrières, dont les sondes ont déjà servi et servent journellement de modèles pour répondre aux demandes qui nous sont adressées des départemens.

La première classe des instrumens de l'artésien comprend ceux dont on se sert pour traverser des couches de terre végétale et quelques terres argileuses peu collantes ;

La seconde, ceux qui servent à traverser des couches très-argileuses et très-compactes, ainsi que les masses de calcaire crayeux qui contiennent les eaux que l'on cherche à se procurer ;

La troisième, ceux avec lesquels on peut traverser et retirer les cailloux roulés que l'on rencontre souvent par couches assez régulières dans les terrains qui recouvrent les roches crayeuses ;

La quatrième, ceux qui attaquent les masses de grès ou autres roches récalcitrantes qu'on rencontre accidentellement, et qu'il faut traverser lorsque leur étendue ne permet pas de les briser ;

Enfin, la cinquième classe comprend ceux qui sont employés pour traverser les couches de sables mouvans, dont les molécules n'ont aucune espèce d'adhérence entre elles, ou au moins qui n'en ont qu'une si faible, qu'il serait impossible de les ramener au jour avec les instrumens compris dans la première classe.

Chapitre IV.

Le but de l'auteur ayant été de consacrer exclusivement le troisième chapitre à la description complète de la sonde et de tous les instrumens et machines que l'on emploie pour rechercher des eaux souterraines, on pourrait croire qu'il n'a pu s'occuper que très-succinctement des opérations relatives au sondage, et seulement autant qu'il le fallait pour mettre plus de précision et de clarté dans sa description de la sonde ; mais les opérations importantes dont il s'agit n'ont pas été négligées : elles ont fixé toute l'attention de l'auteur, elles ont été traitées et discutées à fond dans

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

le quatrième chapitre, qui, en outre, renferme beaucoup de détails précieux sur la construction et l'enfoncement des coffres et des buses.

C'est particulièrement dans ce chapitre, qui forme une partie essentielle de l'ouvrage, que l'auteur a prouvé qu'il joignait à une excellente théorie de grandes connaissances pratiques.

Après vous avoir présenté cet extrait beaucoup trop succinct des quatre chapitres de l'art du sondeur, nous devons vous dire un mot sur les planches qui l'accompagnent. Ces planches sont au nombre de dix-neuf; elles sont d'une exécution parfaite; les instrumens, outils et machines à l'usage des sondeurs, y sont dessinés dans tous les sens et sous tous leurs aspects; ils y sont même si bien représentés, qu'à l'aide de ces dessins on pourra les faire exécuter sans éprouver la moindre difficulté, au moyen de l'explication détaillée qui les précède.

Enfin, l'auteur a eu soin d'ajouter à son ouvrage deux tables très-bien rédigées : l'une, des chapitres et des paragraphes; l'autre, des matières par ordre alphabétique.

Les bornes dans lesquelles nous avons dû nous renfermer ne nous ont pas permis, Messieurs, de vous donner ici une analyse plus étendue de ce mémoire, que vous nous aviez chargés d'examiner; mais nous espérons cependant que notre rapport pourra mettre la Société à portée de s'en former une idée exacte, et de mesurer en quelque sorte l'étendue de la route que l'auteur a parcourue. Aussi, Messieurs, en vous répétant, comme nous l'avons dit en commençant, que les conditions du concours ont été remplies, et même bien au-delà, nous vous déclarerons que par-tout, dans cet ouvrage, une sage théorie éclaire une excellente pratique, et que celle-ci nous paraît être le fruit d'observations multipliées et d'expériences dont les résultats ne peuvent être contestés.

Enfin, et en terminant, nous croyons, Messieurs, pouvoir vous assurer que vos commissaires ont trouvé dans ce mémoire, qui serait avoué par l'Ecole royale des Mines et par son savant professeur, notre honorable collègue, M. *Baillet*, cet ouvrage qui nous manquait, cet ouvrage attendu depuis si long-temps, un *traité complet de l'art du sondeur et en particulier de celui du fontenier, ou perceur de puits artésiens.*

Conclusions.

D'après ces motifs, votre Conseil d'administration n'hésite pas, Messieurs, à vous proposer :

1°. De décerner le prix de *trois mille francs* à l'auteur du mémoire

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

N°. 3, désigné par cette épigraphe, tirée de la nouvelle Théorie de la formation des filons, du célèbre *Werner* : « Je désire tout aussi ardemment de voir la théorie que j'expose dans ce traité soumise à des épreuves rigoureuses, que d'apprendre que l'on rassemble une grande quantité d'observations servant à rectifier et à compléter celles que j'ai rapportées, pour la fonder ou l'expliquer. »

2°. De prendre les mesures que vous jugerez nécessaires pour faire jouir promptement le public d'un travail dont les résultats contribueront d'une manière efficace aux progrès de l'agriculture.

3°. De convertir les *quinze cents francs* formant la valeur du deuxième prix qui avait été proposé pour *la meilleure instruction sur l'art de percer les puits artésiens*, en trois médailles d'or de *cinq cents francs* chacune, lesquelles seront décernées aux propriétaires qui, avant l'année 1824 et dans un pays où ces sortes de puits n'existent pas, en auront introduit l'usage pour servir à l'irrigation de la plus grande étendue de terre, laquelle ne pourra être moindre de 5 hectares.

Les conclusions de ce rapport ont été adoptées par l'assemblée.

En conséquence, M. le président a proclamé M. *Garnier*, ingénieur au Corps royal des Mines, à Arras, département du Pas-de-Calais, auteur du mémoire n°. 3, comme ayant remporté le prix de *trois mille francs* pour la meillenre *Instruction élémentaire et pratique sur l'art de percer ou forer, à l'aide de la sonde du mineur, les puits artésiens* (1).

Rapport fait par M. le comte de Lasteyrie, *sur le prix proposé pour la découverte, en France, d'une carrière de pierres propres à la lithographie.*

La Société a proposé, dans sa séance générale du 6 novembre 1816, un prix de 600 francs pour celui qui découvrirait en France une carrière de pierres propres aux différens travaux de la lithographie. Elle demandait que ces pierres, égales en qualité à celles d'Allemagne, eussent de grandes dimensions, et qu'elles fussent livrées au commerce à un prix inférieur à celles qu'on fait venir de Pappenheim.

M. *Lefèvre*, artiste de Lyon, avait annoncé, dès l'année 1820, la découverte qu'il avait faite d'une carrière de pierres lithographiques à Belley, département de l'Ain. Il présenta plus tard à la Société quelques pierres qui furent

(1) Sur la demande de la Société, S. Ex. le Ministre de l'intérieur a bien voulu autoriser la publication, aux frais du Gouvernement, de l'important ouvrage de M. *Garnier*. Cet ouvrage paraîtra incessamment.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

jugées d'une excellente qualité, et qui, d'après l'avis de vos commissaires, auraient mérité le prix si, ainsi que l'exigent les conditions du programme, elles eussent été répandues dans le commerce. M. *Lefèvre* a rempli cette condition : il a fait, soit à Paris, soit dans quelques départemens et même chez l'étranger, des envois qui ont constaté l'excellente qualité de ces pierres, dont l'exploitation est en pleine activité. Les lithographies établies à Turin, à Marseille, à Gênes, à Genève, à Grenoble, à Lyon, à Châlons, à Saint-Etienne, à Valence, à Lons-le-Saulnier, etc., sont alimentées dans ce moment par les pierres de la carrière exploitée par M. *Lefèvre*.

Cette découverte, en procurant à nos établissemens lithographiques des pierres d'une qualité au moins égale à celles d'Allemagne, remplit le but que s'était proposé la Société d'Encouragement, celui de faciliter les progrès de la lithographie parmi nous, et celui de nous affranchir d'un tribut payé à l'étranger.

Comme parmi les autres envois faits à la Société depuis un an, il ne s'est rien trouvé au-dessus du médiocre, votre Conseil d'administration pense que M. *Lefèvre*, ayant rempli toutes les conditions du programme, mérite le prix de 600 francs que vous avez promis à celui qui découvrirait, sur notre sol, une pierre propre aux divers besoins de la lithographie.

Les conclusions de ce rapport ont été adoptées par l'assemblée.

En conséquence, M. le président a proclamé M. *Lefèvre-Chaillois*, professeur de dessin au Collége de Belley, département de l'Ain, comme ayant remporté le prix de *six cents francs*, proposé par la Société, pour la découverte en France d'une carrière de pierres propres à la lithographie.

Rapport fait par M. Bosc, *sur le prix proposé pour la culture comparée des plantes oléagineuses.*

La Société d'Encouragement avait proposé, en l'an XIII, un prix pour la culture comparée des plantes oléagineuses : il était de 1200 francs.

Les différens mémoires qui furent envoyés depuis cette époque n'ayant pas rempli les vues de la Société, elle prorogea successivement le prix jusqu'en 1819.

En 1820, un seul concurrent se présenta. Son mémoire fut jugé digne du plus grand intérêt par ses résultats et la manière dont il était rédigé; cependant le prix ne lui fut pas accordé, 1°. parce qu'il n'avait opéré que sur neuf espèces de plantes, et que le programme exigeait qu'il fût opéré sur dix-huit; 2°. parce qu'il n'avait envoyé ni des échantillons, ni des pièces de notoriété : en conséquence, le prix fut encore prorogé pour deux ans.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Aujourd'hui le même concurrent se présente de nouveau avec un supplément à son premier mémoire, dans lequel il annonce n'avoir pu opérer, à raison des circonstances qu'il énumère et qui ont paru valables à votre Conseil d'administration, que sur deux espèces de plantes, la cameline et la moutarde blanche, sur lesquelles il fournit des données satisfaisantes. Il joint à ce mémoire les échantillons demandés, au nombre de dix, parmi lesquels se trouve de l'huile de gaude, qui n'avait pas été demandée. Un paquet cacheté, qui contient probablement les pièces de notoriété, y est joint aussi.

Votre Conseil d'administration est d'avis que ce concurrent a mérité le prix et il vous propose de le lui adjuger. Il vous propose aussi de faire imprimer son mémoire dans le *Bulletin*, et d'en faire tirer à part cinq à six cents exemplaires pour être distribués, et le double pour être vendu au compte de la Société.

L'auteur du mémoire est M. *Mathieu de Dombasle*, propriétaire à Nancy.

Les conclusions de ce rapport ont été adoptées par l'assemblée.

En conséquence, M. le président a proclamé M. *Mathieu de Dombasle*, propriétaire à Nancy, département de la Meurthe, comme ayant remporté le prix de *douze cents francs*, proposé par la Société, pour la culture comparée des plantes oléagineuses.

Nous publierons dans le prochain numéro du *Bulletin* le mémoire de M. *de Dombasle*.

Rapport fait par M. Bosc *sur les prix proposés pour les plantations de pins du Nord, ou de pins de Corse, connus sous le nom de* laricio, *et de pins d'Écosse* (pinus rubra).

La diminution des forêts de chênes et autres arbres à feuilles annuelles dans toutes les parties de la France, faisant actuellement plus que jamais désirer aux amis de la prospérité de la patrie qu'elles soient remplacées par des forêts de pins semées dans les sols arides, la Société d'Encouragement a proposé deux prix : l'un de 1500 francs, pour celui qui aurait semé le plus de pins laricio, ou de pins de Riga; et l'autre de 1000 francs, pour celui qui aurait semé le plus de pins d'Ecosse dans de tels sols, le maximum étant un hectare.

Six concurrens se sont présentés :

1°. M. *Berard* aîné, négociant au Mans : il a semé près de cette ville, ainsi que le constate le maire de Pontlieue, plus d'un hectare en pins de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Riga. Il a aussi semé plus de deux hectares en pins d'Ecosse, lesquels ont aujourd'hui cinq ans. J'ai reconnu les échantillons envoyés.

2°. M. *de Brun des Beaumes*, à Champ-Rond, près Etampes. La Société m'a chargé d'aller prendre connaissance de ces semis, que j'ai trouvés trop peu étendus pour pouvoir concourir. Cependant, d'après un précédent rapport, il a été décidé qu'il serait accordé une médaille d'argent à M. *de Brun des Beaumes*.

3°. M. *Petit-Didier*, négociant à Saint-Dié, département des Vosges. Des certificats constatent qu'il a effectué en 1820, sur une montagne, pour laquelle il paye, par bail emphytéotique, cinq francs de rente par hectare, un semis de 18 hectares en pins laricio, dont il a envoyé des échantillons si petits que je n'ai pas pu les reconnaître; je n'élève cependant aucun doute sur leur identité.

4°. M. *Grandin*, du Sac, près Argentan, département de l'Orne. Il a semé des pins laricio et autres, mais dans le but de les employer à l'ornement de ses propriétés. Son mémoire est une instruction sur le semis des graines de ces arbres, qu'il propose de faire en caisses ou en terrines. Je ne crois pas qu'il soit dans le cas de concourir; mais je demande qu'il lui soit écrit une lettre d'encouragement.

5°. M. *Trochu*, à Belle-Ile-en-Mer, département du Morbihan. Il est constaté, par des pièces régulières, qu'il a semé, cette année, 5 hectares 40 ares en pin d'Ecosse et 14 hectares 10 ares en pin de Riga et en pin laricio.

6°. M. *Corvers*, à Echemines, près Nogent, département de l'Aube, a ensemencé environ quatre arpens de terre sablonneuse, en 1820, avec de la graine de pin de Riga, qu'il est allé chercher dans le Nord; et il se propose d'en ensemencer de même vingt-six autres. Le certificat du maire constate que le semis est fort beau, à quelques places près endommagées par les moutons.

D'après ces résultats, il n'y a pas de doute que M. *Petit-Didier*, qui a ensemencé 18 hectares de laricio, et M. *Trochu*, qui a ensemencé 5 hectares 40 ares de pin d'Ecosse, auraient remporté les prix : le premier, celui de 1500 francs, et le second, celui de 1000 francs; mais les semis de M. *Petit-Didier* n'ont qu'un an de date et ceux de M. *Trochu* n'ont pas encore six mois : or, ce n'est pas à ces âges qu'on peut certifier leur succès, et c'est ce succès qu'il importe à la Société d'obtenir. En conséquence, votre Conseil d'administration vous propose de remettre les prix au concours pour l'année 1823, et de les décerner, à cette époque, à ces deux concurrens, s'ils prouvent, par des certificats authentiques, que leurs plantations sont dans un état de prospérité satisfaisant, et par l'envoi de deux ou trois pieds

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

assez forts, pour reconnaître qu'ils appartiennent en effet, l'un à l'espèce du laricio, l'autre à l'espèce du pin d'Ecosse.

Les conclusions de ce rapport ont été adoptées par l'assemblée.

En conséquence, M. le président a remis à M. *de Brun des Beaumes*, docteur de la Faculté des sciences de l'Université royale et propriétaire à Champ-Rond, près Etampes, la médaille d'argent votée en sa faveur.

Rapport fait par M. Mérimée, *sur le concours relatif au prix proposé pour la découverte d'un procédé propre à donner à la laine, avec la garance seule, la couleur écarlate.*

Messieurs, la découverte d'un procédé de teinture en écarlate avec la garance seule présente les plus grandes difficultés, si le problème porte pour condition expresse que la couleur soit solide.

Lorsque vous proposâtes ce prix pour la première fois, vous étiez persuadés que la garance ne pouvait donner que des couleurs solides : dès-lors, dans la première publication du programme, on n'imposa d'autres conditions que l'imitation de la couleur brillante que l'on obtient de la cochenille, exaltée par la dissolution d'étain.

Cette condition se trouva remplie par M. *Gonin*, et l'on se croyait fondé à regarder cette découverte comme une conquête importante, lorsque l'expérience démontra que la couleur présumée solide l'était beaucoup moins que l'écarlate ordinaire. Alors, en remettant au concours le même sujet de prix, vous avez dû imposer pour condition expresse que la couleur résistât, comme les couleurs solides, à l'action de l'air, de la lumière et de l'eau.

Deux concurrens seulement, MM. *Géant* et *Verdet*, se sont présentés pour disputer ce prix. Tous les deux ont obtenu sur la laine des couleurs plus brillantes que celles que la garance donne par le procédé ordinaire ; mais ni l'un ni l'autre n'ont atteint l'éclat demandé par le programme, et n'ont rien fait de supérieur aux échantillons présentés en 1809, provenant d'expériences très en grand, faites pour l'administration de la guerre, et dont les procédés furent publiés dans l'un des *Bulletins* de la Société.

Les procédés de MM. *Géant* et *Verdet*, répétés plusieurs fois devant vos commissaires, diffèrent en quelques points de manipulation ; mais se ressemblent en cela, que la laine, au sortir de la chaudière, est de couleur capucine foncée, et qu'elle est ensuite avivée, au moyen d'une immersion dans le savon.

Cet avivage a un inconvénient : le savon, agissant sur l'extrémité des poils plus que sur le corps de l'étoffe, leur donne une teinte cramoisie, tandis

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tandis que le fond du drap reste d'une couleur plus orangée : il en résulte un jaspé qui s'oppose à l'éclat de la couleur, effet très-sensible lorsqu'on place le drap entre l'œil et la lumière.

La condition exigée par le programme est que la couleur soit *écarlate*, semblable à celle obtenue de la cochenille, depuis les nuances les plus foncées jusqu'aux plus claires : or, cette condition n'est remplie par aucun des concurrens, et soit qu'on compare leurs échantillons avec les écarlates du commerce ou avec celle que M. *Gonin* a su retirer de la garance, on est forcé de reconnaître qu'ils ne peuvent soutenir la comparaison : ainsi le prix n'est pas gagné.

Mais si la couleur des concurrens est moins brillante que celle précédemment obtenue de la garance pure, elle a l'avantage d'une plus grande solidité. Un échantillon exposé à l'air pendant huit mois n'a reçu d'autre altération que de repasser à la teinte qu'il avait avant l'avivage : à la vérité, il n'était frappé que peu de momens par la lumière solaire ; une exposition de quelques semaines au midi, pendant l'été, aurait infailliblement produit une décoloration plus sensible.

Quoique les concurrens n'aient pas atteint le but indiqué par le programme, votre Conseil d'administration est cependant d'avis que leurs efforts méritent une récompense. Il vous propose en conséquence d'accorder à chacun une somme de *cinq cents francs*, pour les indemniser en partie des dépenses qu'ils ont dû faire pour répondre à votre appel.

Il vous propose aussi de témoigner vos remercîmens à MM. *Sellières*, fabricant de draps, et *Guillemot*, teinturier, pour le zèle et le désintéressement avec lesquels ils ont secondé vos commissaires dans l'exécution des expériences qui avaient pour but d'apprécier les procédés des deux concurrens.

Enfin, nous vous proposons de conserver le même sujet de prix, en apportant toutefois au programme quelques modifications, pour diriger les concurrens dans une meilleure voie.

Les conclusions de ce rapport ont été adoptées par l'assemblée.

Rapport fait par M. Mérimée, *sur le concours pour le prix proposé pour la découverte d'une matière plastique moins altérable que le plâtre.*

Deux concurrens seulement se sont présentés pour obtenir le prix offert à l'inventeur d'une matière se moulant comme le plâtre et pouvant résister aux injures de l'air autant que nos pierres calcaires employées dans la sculpture.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le premier de ces concurrens, M. *Souillard*, vous est déjà connu sous des rapports avantageux, par la découverte d'une matière plastique que l'on peut colorer et polir de manière à imiter toutes les pierres dures opaques.

Si vous n'eussiez eu pour objet que la perfection du moulage, M. *Souillard* aurait atteint le but, par une pâte susceptible de recevoir les empreintes les plus délicates; mais vous avez exigé pour condition qu'elle ne fût pas beaucoup plus chère que le plâtre; qu'elle put résister aux injures de l'air autant que nos bonnes pierres à bâtir : or, cette matière est trop fine pour ne pas être chère, et M. *Souillard* n'a fait que l'immerger dans l'eau pendant quelques jours.

En supposant même que ces conditions fussent remplies, il en manquerait encore une essentielle, c'est la publication du procédé : cette seule condition non remplie met M. *Souillard* hors de concours.

Le second concurrent, qui a parfaitement compris toutes les conditions du programme, a mis en tête de son mémoire ce titre modeste : *Note sur la substitution du mortier hydraulique au plâtre, dans l'art du mouleur.*

Ce mémoire annonce un homme très-versé dans la connaissance des sciences nécessaires pour résoudre le problème proposé.

Il distingue deux espèces de cimens calcaires : l'un à *pouzzolane*, dont la pâte ductile prend bien les empreintes, se durcit sous l'eau, mais se décompose ensuite assez promptement par l'effet des variations de l'atmosphère.

L'autre espèce est à sable éminemment quartzeux. C'est à cette classe qu'appartiennent les mortiers des anciens édifices, qui pendant des siècles ont bravé l'action destructive de l'air.

La chaux de ces mortiers doit être de l'espèce appelée *maigre* ou *hydraulique :* soit qu'elle soit naturelle ou factice, elle produit avec le sable siliceux un mortier susceptible de se durcir au point de résister à l'air autant que les bonnes pierres calcaires.

Pour obtenir des empreintes très-délicates, il serait nécessaire d'employer du sable d'une grande finesse; mais quand pour l'amener au degré de ténuité nécessaire il faudrait recourir à une trituration mécanique, ce ne serait pas un obstacle invincible.

Le moulage n'est pas un des points les moins difficiles du problème; cependant vous n'avez pas entendu imposer pour condition absolue que la matière se moulât aussi promptement et aussi facilement que le plâtre; il suffit qu'elle prenne les empreintes assez nettement pour des objets destinés à la décoration extérieure des édifices; en un mot, vous n'avez pu

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

exiger que le grain des ornemens moulés fût plus fin que celui de la sculpture en pierre.

Le concurrent distingue deux époques dans la solidification des mortiers : celle nécessaire pour pouvoir les détacher du creux dans lequel ils ont été moulés, et celle d'un desséchement assez complet pour pouvoir sans danger les transporter et les exposer aux injures de l'air.

La première époque a lieu en trois ou quatre jours : l'opération doit se faire sous terre ou dans un endroit frais et humide.

La durée de la seconde époque est relative à l'épaisseur des objets moulés. L'auteur s'est assuré par l'expérience que des masses de 20 à 80 centimètres d'épaisseur peuvent être remuées après quinze jours et transportées par voiture après cinq mois. Au reste, il est probable que la lenteur de la dessiccation entre pour quelque chose dans les conditions de la solidité, et vous n'avez pas exigé une dessiccation rapide.

Ainsi, la principale difficulté du moulage tient à ce que le mortier exige un bien plus long temps que le plâtre pour se solidifier, ce qui nécessite un toute autre manutention : de sorte que ce serait, comme le concurrent en fait la remarque, un nouvel art à créer.

Le mortier doit être amené par la trituration à une consistance ductile et ferme : dès-lors il faut renoncer à le couler ; il faut le refouler et le travailler à-peu-près comme on moule la porcelaine ou l'argile.

L'auteur ayant justement reconnu que l'opération du moulage présentait des difficultés particulières, on peut s'étonner qu'il n'ait pas fait quelques tentatives pour les vaincre. Il est présumable qu'il n'était pas dans une bonne position pour cela. Il n'a pu sans doute se procurer de meilleur moule que celui qu'il a employé et qui a produit peu de relief, tandis qu'il eût fallu avoir des reliefs pleins, pour voir comment la matière serait sortie d'un moule de plusieurs pièces.

Du reste, la composition des mortiers employés dans les expériences est clairement décrite, et les pièces moulées sont accompagnées d'échantillons de la pierre à chaux hydraulique, de la même chaux cuite et des sables siliceux qui sont entrés dans la composition des mortiers.

L'auteur a terminé son mémoire en déclarant qu'il est convaincu que la substitution du mortier au plâtre ne présente d'autre difficulté que celle que le défaut d'habitude attache à toute espèce d'innovation. Il reconnaît toutefois « qu'il n'a pas résolu dans tous ses points le problème proposé ; » mais, ajoute-il, les conditions qui paraissent remplies en forment une » division si importante et si étendue, que l'on jugera peut-être que l'auteur » n'a pas entièrement perdu son temps en se livrant à ces recherches. »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le concurrent a pressenti le jugement qui devait être porté sur son mémoire. Votre Conseil d'administration pense, Messieurs, que s'il ne mérite pas d'être couronné, puisqu'il ne donne que la solution d'une partie des difficultés qu'il avait à résoudre, cette solution doit lui valoir du moins la récompense la plus honorable.

Mais, aux termes du programme, les échantillons envoyés au concours doivent être pendant un an soumis à l'épreuve des injures de l'air. Votre Conseil d'administration pense qu'il suffit que l'exposition ait lieu pendant les mois de pluie et de gelée, pour mettre à même de juger de leur solidité.

En conséquence, il a l'honneur de vous proposer d'arrêter,

1°. Que le concours est prorogé jusqu'à l'année prochaine;

2°. Que les échantillons envoyés au concours seront exposés pendant l'hiver aux injures de l'air;

3°. Que s'ils résistent parfaitement à cette épreuve, l'auteur recevra une médaille d'or, et que son mémoire sera publié.

Les conclusions ont été adoptées par l'assemblée.

La séance a été terminée par la lecture des programmes de deux nouveaux sujets de prix : le premier, de *trois mille francs*, proposé pour l'année 1824, a pour objet l'introduction et l'acclimatation en France de plantes nouvelles propres à l'économie domestique et aux besoins des arts; le second prix, de pareille somme, proposé pour l'année 1830, est destiné à encourager la plantation des terrains en pente, en châtaigniers, en hêtres, en micocouliers, en aliziers, en frênes, en merisiers, en ormes, ou seulement en trois ou quatre de ces espèces d'arbres; un second prix de 1,500 fr. est affecté à chacune de ces questions. Les programmes de ces prix sont joints à ceux qui accompagnent le présent numéro du *Bulletin*.

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Eperon-Saint-André-des-Arts, n°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINGTIÈME ANNÉE. (N°. CCVIII.) OCTOBRE 1821.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES.

Description d'une machine à calandrer le linge (1).

Nous avons, en France, l'habitude de repasser le linge de ménage avec des fers chauds de diverses formes, mais occasionnant toujours une dépense assez considérable, à cause du charbon de bois qu'on est obligé d'employer à cet effet, et de la lenteur avec laquelle ce travail s'exécute; il arrive aussi très-fréquemment que, par la négligence des repasseuses, le linge se trouve roussi et même brûlé. Les Anglais se servent pour le repassage du linge uni, tel que celui de table, les draps de lit, etc., d'une machine qu'ils nomment *mangle* ou *calander*, qui n'a pas les inconvéniens dont on vient de parler, puisqu'elle opère très-promptement et à froid. Le linge dont on veut unir ou lustrer la surface, après avoir été légèrement humecté, est roulé le plus exactement possible autour de deux cylindres de bois de hêtre, qu'on place, ainsi chargés, entre deux planchers horizontaux très-unis, dont l'inférieur est fixe et le supérieur mobile dans le sens perpendiculaire à la direction des cylindres, de manière à pouvoir aller et venir librement dans un espace limité. Ce même plancher supérieur, formant le fond d'une caisse qu'on remplit de pierres ou d'autres poids, d'environ

(1) Cette machine fait partie des produits de l'industrie anglaise déposés au Conservatoire royal des arts et métiers, dont M. *Molard* jeune a fait l'acquisition en 1819, d'après les ordres de S. Exc. le Ministre de l'intérieur. La publication qui en a été faite dans le *Bulletin* de la Société du mois de février dernier, étant insuffisante pour la rendre intelligible, on a jugé à propos, vu l'utilité de cette machine dans l'économie domestique, d'en donner une description plus détaillée.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1000 kilogrammes, exerce sur chacun des rouleaux une pression, qui a d'autant plus d'effet, qu'elle n'a lieu que successivement et suivant les points de contact des rouleaux avec les plans tangens : aussi le linge, mis en quantité raisonnable sur les cylindres, se trouve-t-il uni et même lustré, au bout d'un très-petit nombre d'allées et de venues de la caisse de la machine.

On se sert depuis long-temps de ces sortes de calandres dans nos fabriques de rubans, de calicots, etc.; il n'y a de nouveau que l'application qu'on en a faite au repassage du linge de ménage, et le mécanisme qu'on y a ajouté pour produire un mouvement uniforme de va et vient, par un mouvement uniforme et continu de rotation.

Fig. 1 et 2, *Pl.* 211. Élévations d'un des côtés et d'un des bouts de la machine. On la représente ici au moment où la caisse mobile se trouve au milieu de sa course.

A, B, C, D, Bâtis en bois assemblé avec des boulons à écrous perdus.

E, Plancher inférieur formé de madriers sans défauts et joints exactement, dirigés dans le sens de la longueur de la machine. Il est soutenu par les traverses supérieures du bout du bâtis, et par deux autres traverses intermédiaires.

F, Plancher supérieur construit comme le précédent; il forme en même temps le fond de la caisse mobile G, dont la solidité et la capacité doivent être suffisantes pour recevoir des poids en pierre, équivalant à 1000 kilogrammes environ, ainsi qu'on l'a déjà dit.

H, Cylindres en bois de hêtre autour desquels on roule le linge qu'on veut repasser.

I, Galets en bois de gaïac que portent intérieurement les moises supérieures latérales du bâtis; ils servent à maintenir la caisse mobile G dans sa direction.

J, Support en fonte fixé avec deux boulons sur le milieu des moises du bâtis.

K, Autre support également en fonte, fixé en face du premier et de la même manière, sur l'autre moise du bâtis. Ce support a la forme d'une équerre, dont les deux branches horizontales K′ viennent s'unir au sup-support J par le moyen de deux écrous *a*.

L, Axe en fer forgé placé horizontalement au milieu des deux branches K′ et tournant dans des collets de cuivre dont sont garnis les supports J, K. Un de ses bouts porte un volant M et l'autre une manivelle N, qui sert à faire mouvoir la machine.

O, roue d'engrenage en fonte, d'une forme particulière, qui n'est autre chose qu'une crémaillère circulaire jointe à un tambour, sur la circonfé-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pl. 221.

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

Machine à calandrer le linge.

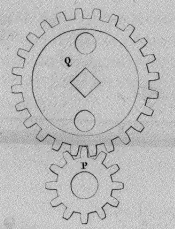


Fig. 3.

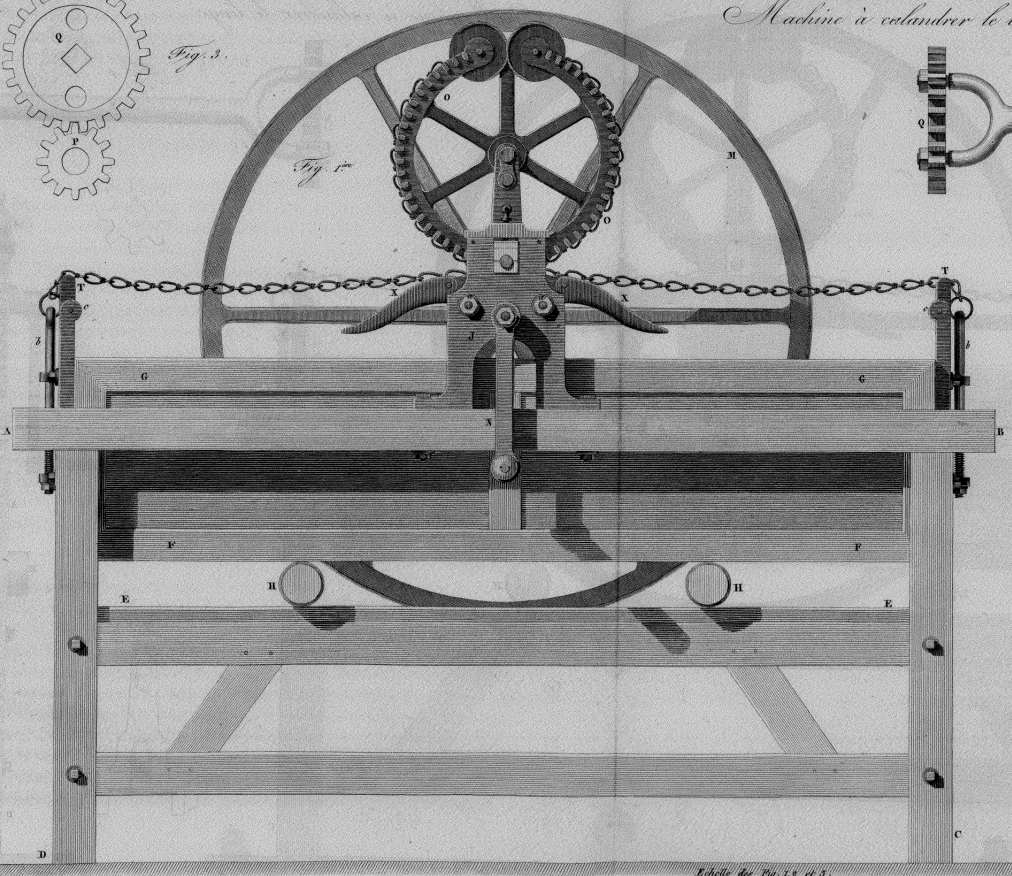


Fig. 1re.



Fig. 4.

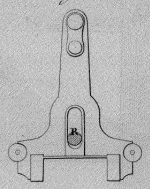


Fig. 5.

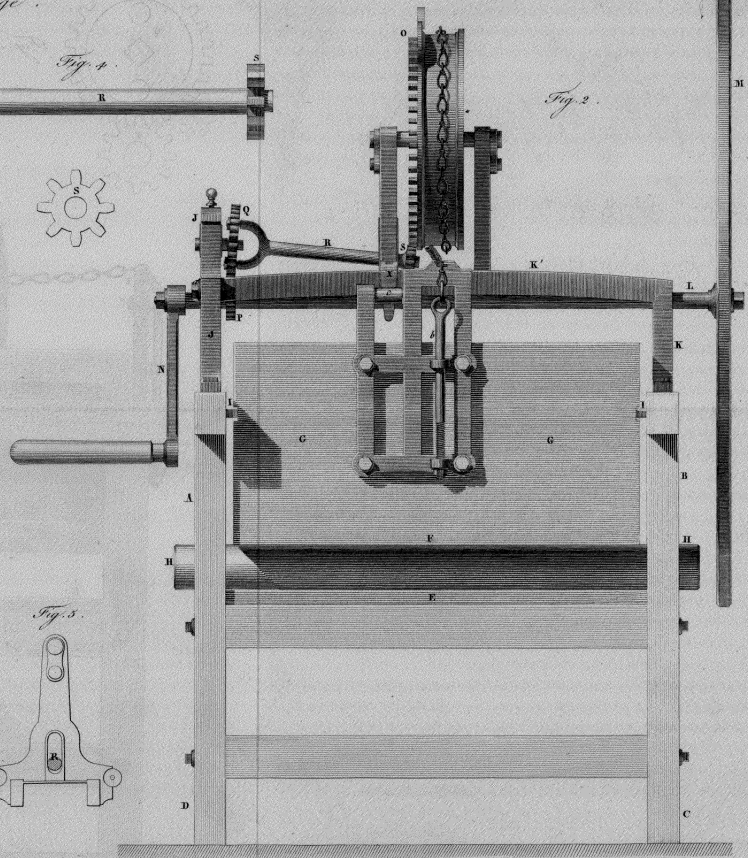


Fig. 2.

Echelle des Fig. 1, 2, et 3.

0 1 2 3 4 5 Pieds.

Dessiné et Gravé par Leblanc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rence duquel s'enveloppent deux chaînes en sens contraire et fixées par un de leurs bouts sur ce tambour. Les mailles de ces chaînes, quoique faites en fil de fer agrafé, sont aussi solides que si elles étaient soudées.

P, Pignon de douze dents monté sur l'axe L auprès et en dedans du support J.

Q, Roue d'engrenage de vingt-quatre dents conduite par le pignon précédent (voyez *fig.* 3). Cette roue tourne librement sur un pivot que porte le support J, et entraîne dans son mouvement de rotation l'axe fourchu R (voyez *fig.* 4).

S, Pignon de huit dents monté sur le bout opposé de l'axe fourchu, et qui va s'engrener tantôt en dedans et tantôt en dehors de la roue à tambour O. A cet effet, l'axe tourne dans une ouverture allongée, garnie de cuivre, dont on voit le plan, *fig.* 5.

T T, Deux pièces de fonte fixées avec des boulons contre les bouts de la caisse mobile G, et auxquelles sont attachées les deux chaînes, qu'on a la faculté de tendre plus ou moins à l'aide de deux vis de rappel *b*. Ces deux mêmes pièces portent chacune un petit cylindre *c*, tournant librement sur son axe.

X X, Deux autres pièces de fonte, ayant la forme qu'on leur voit *fig.* 1, sont tenues à charnière à droite et à gauche des branches K', dans le même plan vertical que les petits cylindres *c*; dans leur position actuelle, elles forment des plans inclinés, qui soulèvent le bout de la caisse qui s'en approche, en se plaçant au-dessous du petit cylindre *c* : c'est ce qu'on fait lorsqu'on veut retirer de dessous la caisse l'un ou l'autre cylindre H; mais pendant le travail, les deux pièces X doivent être relevées dans la position verticale.

Mouvement et travail de la machine.

En imprimant un mouvement de rotation continu à la manivelle de la machine, le pignon P entraîne la roue Q, et celle-ci, à son tour, fait tourner sur lui-même l'axe fourchu R, qui, par le jeu qu'on laisse dans son ajustement avec cette roue, a la faculté de prendre une direction oblique et nécessaire au mouvement vertical que doit faire le pignon S, pour passer du dehors en dedans de la crémaillère circulaire O, *et vice versâ* : de sorte que les deux chaînes, roulées en sens contraire sur le tambour, tirent et lâchent en même temps la caisse, qui continue à se mouvoir dans la même direction, jusqu'à ce que le pignon S, arrivé au bout de la crémaillère et pivotant autour du dernier alluchon, qui est à cet effet rond, produise de suite, en passant de l'autre côté, le mouvement

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rétrograde de la caisse, tout en continuant lui-même, ainsi que le volant, à tourner dans le même sens; ce qui n'occasionne aucune perte dans le mouvement acquis, ni aucun retard dans le travail.

Ce mécanisme, publié et gravé dans beaucoup d'ouvrages, peut trouver un grand nombre d'applications; mais il faut que les espaces qu'on a à faire parcourir n'excèdent pas le développement du tambour sur lequel les chaînes se roulent. Ce moyen est employé avec beaucoup de succès pour faire monter et descendre des marchandises le long d'un plan incliné, dans les *docks* des Indes occidentales de Londres.

ARTS CHIMIQUES.

Note sur les moyens de préserver le papier des insectes qui le dévorent, dans les Antilles.

M. le lieutenant-général *Donzelot*, gouverneur de la Martinique, a adressé au Ministre de la marine des observations desquelles il résulte que les insectes détruisent le papier et la reliûre des livres en peu de temps; que le papier de fabrication anglaise est beaucoup moins attaqué que celui de fabrication française; qu'il serait bien intéressant, pour nos colonies sur-tout, qu'on recherchât la cause de cette différence, et qu'au surplus le papier anglais n'étant pas toujours exempt de la piqûre des vers, il est à désirer que le Gouvernement propose un prix pour la découverte d'une composition de papier qui puisse le garantir de cette cause puissante de destruction.

Ces observations ont été renvoyées par le Ministre de l'intérieur, à qui elles avaient été transmises, au Comité consultatif des arts et manufactures, pour avoir son avis.

Le Comité a fait observer qu'on se plaint depuis long-temps, dans nos colonies des Antilles, de la piqûre du papier par les vers, mais qu'on s'est borné jusqu'à présent à signaler le mal sans chercher le remède. Les insectes qui rongent le papier, à la Martinique, étant sans doute différens de ceux de nos climats, et leurs habitudes et leurs appétits n'étant pas les mêmes, il serait nécessaire, pour indiquer un moyen préservateur, avec toute connaissance de cause, de savoir à quelle espèce se rapportent ces insectes rongeurs. A défaut de ces renseignemens, le Comité fait connaître les moyens qui lui paraissent les plus propres à garantir le papier de l'atteinte des vers.

Un moyen efficace serait de mêler dans la pâte du papier des substances

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

amères et de l'acide arsénieux. Le papier ainsi fabriqué repousserait et même ferait périr les insectes qui oseraient l'attaquer, et son usage ne présenterait aucune espèce d'inconvénient ou de danger. En supposant qu'on le portât dans la bouche et qu'on voulût le mâcher, la quantité d'arsenic serait trop petite pour produire aucun mal, et le papier serait promptement repoussé tant par la saveur propre à l'arsenic que par celle de l'amer mêlé avec lui. Du papier humecté d'une dissolution d'acide arsénieux et d'aloës succotrin n'avait perdu aucune de ses qualités, et néanmoins possédait une saveur qui le faisait repousser à l'instant; mais pour que ce moyen soit praticable, il faudrait le régulariser par des essais convenables, les mêmes ingrédiens serviraient également pour préserver la couverture des livres de la piqûre des vers.

Dans tous les cas, pour que ce moyen ou tout autre fût adopté, il est évident qu'il faudrait qu'il fût pratiqué exclusivement pour le papier destiné aux colonies, et que par conséquent un petit nombre de fabricans en eussent la fourniture; car dans nos climats, où la piqûre des vers est beaucoup moins à redouter que sous les tropiques, on ne doit pas espérer de faire adopter un moyen de fabrication nécessairement plus coûteux, pour remédier à un mal que l'on connaît à peine : on pourrait aussi faire tirer sur du papier préparé comme on l'a dit, les ouvrages que l'on destinerait aux colonies; mais tout cela causerait au Gouvernement des embarras, qui l'ont sans doute empêché jusqu'à présent de donner suite aux observations qui lui ont été faites à diverses reprises sur la destruction du papier par les vers. Comme c'est un objet très-local et étranger à la mère-patrie, il n'est guère probable qu'on s'en occupe ailleurs que dans les colonies mêmes, où l'on a plus de moyens pour s'y livrer avec succès. Au reste, comme il n'y a que des avantages à rappeler l'attention du public sur la destruction du papier par les vers, le Comité consultatif a pensé que la Société d'Encouragement pourrait être invitée à en faire le sujet d'un prix.

Le Comité des arts chimiques, qui a été chargé par la Société d'examiner cette proposition, a considéré que l'exécution du procédé indiqué est tellement facile, qu'il n'y a pas un fabricant de papier qui ne pût réussir; que par conséquent on peut se dispenser de proposer au concours la solution d'un problème résolu par la seule manière dont il est présenté. D'ailleurs, tous les concurrens devant obtenir un égal succès, il faudrait partager le prix entre eux; les délais du concours seraient nécessairement d'une année avant de commencer les épreuves, qui devront être faites aux Antilles; tandis qu'en chargeant de ce travail une Commission spéciale, on serait,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans très-peu de temps, en état d'envoyer à la Martinique des échantillons qui seront de suite mis en expérience.

Le Comité ajoute qu'il n'est pas nécessaire de fabriquer du papier exprès; qu'il suffit d'imprégner d'une liqueur préservatrice des papiers déjà fabriqués : on le ferait très-facilement avant le collage, et pour le papier d'impression on pourrait le faire en le mouillant avant de l'imprimer.

Enfin, après avoir fait les divers essais qui seraient jugés les plus efficaces, la Commission décrirait soigneusement les procédés qu'elle aurait suivis, et les enverrait à la Martinique pour les faire répéter.

Par ce moyen, non-seulement on gagnera beaucoup de temps, mais les recherches étant confiées à des personnes en état de les bien faire, on peut être d'avance assuré qu'en proposant de préserver les papiers de la destruction opérée par les insectes, ils ne rendront pas l'emploi du papier plus dangereux.

D'après ces considérations, la Société a nommé une Commission spéciale, qui sera chargée de faire toutes les expériences nécessaires pour mettre le papier hors de l'atteinte des insectes, sans pour cela exposer aucunement la vie des hommes qui le préparent et qui en font usage.

Nous rendrons compte dans le *Bulletin* du résultat du travail de la Commission, aussitôt qu'il sera terminé.

Nouvelle méthode de fabriquer des creusets; par M. Cameron, *de Glasgow.*

Les Hollandais sont jusqu'à présent en possession de fournir à l'Angleterre les petits creusets d'argile employés par les orfèvres et les bijoutiers pour la fonte des métaux; mais, en temps de guerre, il devient extrêmement difficile de s'en approvisionner, et leur prix excède alors de cinq à six fois celui des creusets ordinaires. Les potiers anglais ont essayé d'imiter ces creusets, qui sont très-recherchés dans le commerce, à cause de leur forme et de leur propriété de résister aux passages brusques de température; mais ces tentatives sont restées sans succès, et aujourd'hui on ne se sert plus que de creusets étrangers.

M. *Cameron*, désirant affranchir son pays de ce tribut, a conçu le projet de fabriquer des creusets d'aussi bonne qualité que ceux des Hollandais, en les coulant dans des moules de plâtre, qui procurent toutes les formes désirables.

Il avait établi une petite fabrique de creusets, qu'il dirigeait lui-même

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pendant quelque temps. Diverses circonstances l'ayant contraint de l'abandonner, il a voulu du moins que le procédé ne fût pas perdu, et il en a donné la description suivante dans le *Journal philosophique d'Édimbourg*.

Pour chaque forme et dimension de creuset, il prépare dix à douze douzaines de moules en plâtre, recuits et saupoudrés à la manière ordinaire. On fait le premier moule, en donnant à une masse de terre de pipe encore molle la forme du creuset qu'on désire obtenir; on la renverse sur une table et on l'entoure d'un cylindre de fer-blanc, distant d'un demi-pouce des parois du creuset et d'un pouce et demi environ plus élevé que le fond; on délaye ensuite du plâtre avec de l'eau et on le verse dans le cylindre. Quand le plâtre a pris la consistance nécessaire, on enlève le cylindre et la terre de pipe qui se trouve dans l'intérieur du moule et on le fait sécher. On le remplit ensuite avec de l'argile molle, qui, après y avoir séjourné quelques minutes, en est aisément retirée; on replace le cylindre, on y verse du plâtre, et on forme ainsi un second moule. L'auteur continue de procéder de la même manière jusqu'à ce qu'il ait obtenu la quantité de moules désirée. Tous ces moules sont alors placés dans une étuve, où ils acquièrent le degré de dessiccation convenable.

Dans la préparation de l'argile réfractaire pour les creusets, M. *Cameron* a suivi exactement le même procédé que celui employé par les potiers; c'est-à-dire qu'il délaye l'argile dans une grande quantité d'eau, et la passe à travers un tamis de soie. Au bout de quelques heures de repos, on décante le liquide et on obtient un précipité ayant la consistance de la crême épaisse. Après avoir reconnu, par le poids, quelle quantité d'argile contient ce précipité, M. *Cameron* y ajoute du sable dans la proportion de 7 de sable pour 17 d'argile; ce mélange, ayant été convenablement brassé et combiné, est alors prêt pour l'usage.

Pour former ses creusets, l'auteur place les moules bien séchés par rangées sur une table, et y verse successivement le mélange d'argile et de sable. Après en avoir rempli ainsi quatre à cinq douzaines, il revient au premier moule, qu'il vide, n'y laissant qu'une petite quantité d'argile, qui se précipite lentement, pour donner au fond l'épaisseur convenable; ensuite il le remplit de nouveau. Le creuset, qui se forme en retirant successivement le liquide clair, dont une partie est d'ailleurs absorbée par le plâtre, sera plus ou moins épais, suivant le temps qu'on laisse séjourner le mélange dans le moule; mais en général quinze minutes suffisent pour en faire cinq à six douzaines. Lorsque tous les moules sont pleins, on les porte dans une étuve, où on les place l'un au-dessus de l'autre : comme

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'argile prend en peu de temps un retrait assez considérable, il est aisé de retirer les creusets des moules; ces derniers sont laissés dans l'étuve jusqu'à ce que l'humidité qu'ils ont absorbée soit entièrement dissipée; ensuite on les rapporte dans l'atelier, où on les remplit de nouveau : ils peuvent servir ainsi plusieurs années de suite sans se détériorer. Les creusets restent aussi dans l'étuve jusqu'à ce qu'ils soient secs; ensuite on les cuit dans un fourneau, à la manière ordinaire.

Le procédé que nous venons de décrire et qui a été répété par M. *Bréant*, vérificateur des essais à la Monnaie, est simple et d'une exécution facile; il a l'avantage de produire des creusets d'une forme identique, ce qu'on n'obtient pas au moyen du tour du potier. Un ouvrier aidé d'un enfant peut faire mille à douze cents de ces creusets par jour. Le même procédé peut être employé pour fabriquer des ustensiles de chimie, tels que cornues, moufles, tuyaux, etc.

Rapport fait par M. Vauquelin, *au nom du Comité des arts chimiques, sur un mémoire de* M. de la Chabeaussière, *relatif à la carbonisation du bois.*

J'ai lu avec beaucoup d'intérêt le mémoire de M. *de la Chabeaussière* sur la carbonisation du bois; il renferme un grand nombre d'observations, fruit d'une longue pratique, qui pourront être utiles à ceux qui, par la suite, formeront des établissemens de ce genre.

L'auteur décrit cinq méthodes de carbonisation; mais il en est une qu'il préfère aux autres, parce qu'elle exige moins de dépense et qu'elle fournit de meilleurs produits.

Les descriptions que donne M. *de la Chabeaussière* sont accompagnées d'un dessin qui en facilite l'intelligence, et d'après lequel les appareils pourront être exécutés avec exactitude.

Sans entrer dans de plus grands détails sur le mémoire de M. *de la Chabeaussière*, je pense qu'il est très-digne d'être imprimé dans le *Bulletin* de la Société; mais si l'auteur voulait prendre la peine de raccourcir quelques descriptions qui sont trop détaillées et de faire disparaître quelques phrases surabondantes, je pense que son travail serait plus intéressant encore. Dans le cas où la Société se déciderait à en autoriser la publication, je proposerai de faire graver la feuille de dessin qui l'accompagne.

Adopté en séance, le 7 mars 1821.

Signé Vauquelin, *rapporteur.*

Le

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le Conseil d'administration, considérant que le mémoire de M. *de la Chabeaussière* est trop étendu pour pouvoir être publié en entier, a décidé, sur le rapport de la commission du *Bulletin*, qu'il en sera donné un extrait, dans lequel on fera entrer tout ce qu'il est utile de connaître pour l'intelligence de la méthode de carbonisation recommandée par l'auteur.

Extrait d'un mémoire sur la carbonisation du bois; par M. le chevalier de la Chabeaussière, *ancien inspecteur des mines.*

Ce mémoire est divisé en trois parties : la première traite des diverses méthodes de carbonisation du bois et de leurs avantages comparatifs, l'auteur en décrit cinq : la première est celle que l'on a pratiquée de tout temps dans les forêts; la seconde, employée dans la forêt de Benon, près La Rochelle, consiste à carboniser le bois comme la première, avec la différence que la carbonisation se fait dans des cabanes carrées, dont les murs sont en pierre et le toit en planches assez distantes les unes des autres pour laisser passer la fumée (1). La troisième est celle dont se sert actuellement M. *Foucaud;* c'est encore la même que la première, sauf qu'il se met à l'abri des vents dans des châssis qui s'assemblent et se transportent facilement. La quatrième est la carbonisation à vase clos, telle qu'elle s'exécute à Choisy. La cinquième méthode paraît due à M. *Foucaud*, qui, après l'avoir mise en pratique, l'a abandonnée. M. *de la Chabeaussière* annonce qu'il l'a suivie en grand et beaucoup perfectionnée, et que, d'après les améliorations qu'elle a reçues de lui, elle est préférable à toutes les autres.

Dans la seconde partie de son mémoire, l'auteur donne la description des fourneaux et appareils qu'il emploie. La troisième partie est consacrée aux détails des procédés de la fabrication du charbon, d'après sa méthode.

Cette méthode consiste à creuser en terre ou à élever sur le terrain, des cylindres de terre battue ou de gazon, à y pratiquer des évents, qui, pour les fourneaux souterrains, partent de la surface et aboutissent au fond; et, pour les autres, vont simplement de dehors en dedans vers la base de ces fourneaux, en traversant l'épaisseur des murailles. Nous allons faire connaître successivement ces deux genres de construction.

(1) Cette méthode a été décrite dans les tomes XI et XIV du *Journal des Mines.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1°. *Fourneaux souterrains.* On commence par tracer sur le terrain un cercle de 10 pieds de diamètre, qu'on creuse jusqu'à la profondeur de 9 pieds, mais en diminuant sa largeur d'un pied, de manière que le diamètre au fond ne soit plus que de 9 pieds. Ensuite on creuse dans les parois huit rigoles verticales ou *évents*, de 6 pouces de large sur autant de profondeur, et également espacées entre elles; on place au fond de ces rigoles des tuyaux de terre cuite de 2 pouces de diamètre, qu'on assujettit avec de la terre à potier. A 6 pouces au-dessus du sol du fourneau, et à l'endroit où aboutissent ces tuyaux, on pratique un petit carré vide, entouré de briques, sur lesquelles on fait appuyer l'extrémité des tuyaux; ce vide, ouvert sur le devant du fourneau, doit être assez grand pour qu'on puisse y passer la main, afin de dégorger les tuyaux lorsqu'ils sont obstrués, et rétablir ainsi la circulation de l'air.

Les tuyaux disposés de cette manière ne s'élèvent pas jusqu'au sommet; ils sont surmontés d'une petite caisse en brique, dont l'ouverture a 3 pouces en carré, et qui est placée au niveau du sol. Cette caisse se prolonge horizontalement en canal couvert, soit pour éviter qu'il ne tombe rien dans les canaux et que leur orifice ne soit endommagé par le couvercle s'il venait à poser dessus, soit pour pouvoir la boucher facilement au moyen d'un morceau de brique, assujetti avec de la terre humide ou sèche : toutefois, il convient de ménager au-dessus des canaux verticaux une ouverture par laquelle on passe une longue barre de fer, dans le cas où ils seraient obstrués par du goudron calciné, qui, étant refroidi, se brise aisément et tombe au fond. Cette ouverture restera constamment fermée par un morceau de brique.

Le fond du fourneau est remblayé avec de la terre à potier légèrement humectée et battue, jusqu'au niveau des évents, c'est-à-dire à 6 pouces de hauteur, en donnant un peu de convexité à cette aire. Le bord de l'orifice du fourneau est entouré d'un cordon en briques posées à plat, pour soutenir le chapeau qui recouvre le fourneau.

A 9 pouces au-dessous de ce cordon est pratiqué un trou rempli par un tuyau de terre cuite de 9 pouces de diamètre, qui est un peu incliné vers l'intérieur du fourneau, et se prolonge jusqu'à 2 pieds du bord; il aboutit d'un côté, par un coude, au premier tuyau, et de l'autre à une caisse carrée de 18 pouces de long sur 1 pied de large et 15 pouces de hauteur, construite en briques sur le terrain, et ouverte par le haut. Cette caisse porte une gorge qui reçoit une plaque de tôle destinée à la recouvrir, et qu'on assujettit pendant l'opération. L'acide et le goudron qui pourraient obstruer le passage s'écoulent par une ouverture percée à 2 ou 3 pouces

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

au-dessus du fond de la caisse, et qu'on bouche à volonté avec un tuileau.

Cette caisse est sur-tout nécessaire lorsqu'on fait servir le même appareil de condensation pour deux fourneaux, ce qui économise les frais de construction et ménage le terrain; car deux fourneaux voisins travaillent rarement ensemble.

Dans ce cas, il suffit de remplir la caisse avec de la terre, pendant que le fourneau se refroidit, et alors les fumées du fourneau voisin ne peuvent y pénétrer.

De cette caisse partent des tuyaux verticaux en tôle ou en terre cuite, qui s'élèvent à environ 4 pieds et demi, et se prolongent horizontalement, ou légèrement inclinés, jusqu'à 15 pieds du fourneau; à cette distance, il n'y a plus à craindre que le feu prenne; le reste de l'appareil peut être en bois et celui de condensation être placé à cette distance, si la localité le permet.

Le couvercle ou chapeau en fer est la partie la plus essentielle et en même temps la plus dispendieuse de l'appareil; il est formé de plaques de tôle, consolidées par un cercle de fer plat et par des bandes mises de champ qui revêtissent la surface supérieure. Ce chapeau, dont la forme doit être légèrement bombée, et qui pèse de 250 à 275 kilogrammes, a 10 pieds 6 pouces de diamètre, afin qu'il porte de 3 pouces sur le bord du fourneau : il doit être assez solide pour ne pas s'affaisser quand on marche dessus. Au milieu on a pratiqué un trou de 9 pouces de diamètre, garni d'un collet et fermé par un bouchon en fer; quatre autres ouvertures de 4 pouces de diamètre, percées à un pied du bord du couvercle, sont aussi entourées d'un collet et fermées par des bouchons coniques en fer, portant une traverse pour les assujettir.

Ce couvercle se manœuvre très-aisément, au moyen de deux leviers en fer et de quelques rouleaux en bois, ayant 12 pieds de longueur, pour qu'ils puissent traverser le fourneau et poser sur le terrain.

Voilà tout ce qui concerne la construction de ces fourneaux; mais, pour en extraire le charbon, quelques ustensiles sont nécessaires, et sur-tout une grue portative ou à son défaut une pièce de bois inclinée, solidement fixée à sa base, et portant sur un tabouret à peu de distance de l'orifice; l'extrémité supérieure de cette pièce de bois, qui s'avance au milieu du fourneau, à 8 pieds environ de hauteur, porte une poulie sur laquelle passe une corde qui sert à enlever les paniers chargés de charbon.

Ces paniers, en forme de bourriche, de 3 pieds 4 pouces de long sur 2 pieds de large, peuvent être embrassés aisément par l'ouvrier, qui les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vide dans de plus grands paniers ou dans des chariots qui transportent le charbon au magasin.

On a besoin aussi de deux ou trois échelles de 9 pieds, de brouettes, de pelles, de seaux, de bigots et de rateaux à longues dents en fer et en bois, de sacs, de scies, de chevalets, de haches et d'un très-fort couperet, qui, d'un seul coup, puisse couper un morceau de rondin d'un à 2 pouces et demi de diamètre, et d'un billot destiné à cet usage. Il faut aussi deux mains de fer à cinq dents recourbées et à manche court; elles servent dans le cas où le charbon est encore trop chaud pour être pris à la main, quand on l'extrait du fourneau.

M. *de la Chabeaussière* a imaginé un outil qui sert non-seulement à sonder, mais à enlever du fourneau des morceaux de bois charbonné, afin de juger de l'état de la carbonisation. Cet outil, qu'on introduit par l'un des soupiraux du couvercle, est composé de deux bandes de fer, longues de 18 pouces, attachées à une douille aussi en fer, et emmanchées au bout d'une perche. En l'enfonçant dans le charbon, les deux bandes qui vont en divergeant à leur extrémité laissent engager entre elles un morceau de bois ou de charbon, qu'on retire par l'un des soupiraux.

Lorsqu'on veut recueillir l'acide et le goudron, il faut établir un appareil de condensation, qui pourra être composé d'une vingtaine de futailles, jaugeant de 45 à 60 veltes chacune, placées debout à la suite l'une de l'autre, et communiquant entre elles au moyen de tuyaux coudés en terre cuite ou en bois. Ces futailles devront être garnies de forts cercles en bois, (les bandes de fer seraient promptement rongées par l'acide) et goudronnées extérieurement. Les fonds supérieurs en seront enlevés et descendus à 4 pouces dans l'intérieur, où ils reposent sur un cercle soutenu par des liteaux. Ces fonds sont percés de deux trous de 9 pouces de diamètre, pour recevoir les tuyaux de communication. La première futaille est percée de trois trous, parce qu'elle reçoit les tuyaux de deux fourneaux contigus, dont l'un reste sans emploi pendant que l'un des fourneaux refroidit, et l'autre amène la fumée de celui qui est allumé, *et vice versâ*. Le troisième trou reçoit le tuyau de communication de la première à la seconde futaille; la dernière futaille porte une cheminée de 9 à 10 pieds de hauteur, composée de tuyaux de terre cuite ou de bois.

Chacune de ces futailles est munie, à 2 pouces au-dessus du fond, d'une bonde saillante, percée d'un trou de 6 à 8 lignes, à travers lequel s'écoule l'acide, et qu'on bouche au moyen d'un fosset; on retire le goudron en ôtant la bonde; il coule d'autant plus facilement qu'il est plus rapproché du fourneau, parce que la chaleur entretient sa fluidité. On conçoit que

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

toutes ces futailles doivent être posées sur des chantiers assez élevés pour pouvoir placer dessous des baches, dans lesquelles on recueille les produits (1).

L'auteur conseille de luter les tuyaux de terre avec un mélange de chaux et de sang de bœuf, qui est plus solide que la terre à potier; le lut pour les tuyaux de communication des futailles consiste simplement en un peu d'herbe ou de foin placé sur les côtés du fond postiche et recouvert de terre ou de sable, ce qui suffit pour empêcher que la vapeur ne s'échappe au dehors.

M. *de la Chabeaussière* observe, relativement aux fourneaux souterrains, qu'il faut les établir de préférence dans les bois et dans un sol assez élevé pour être à l'abri des inondations. Si les localités le permettent, on peut les creuser en contre-bas de ce sol, ce qui offre beaucoup de facilité pour le service du chargement et du déchargement; la construction sera beaucoup plus promptement exécutée et présentera plus de solidité; elle exigera moins d'entretien, et l'on n'aura pas besoin d'avoir recours à des machines pour lever le chapeau en fer.

Il ajoute que le refroidissement n'est pas plus long dans ces fourneaux que dans ceux élevés au-dessus du sol, et que leur forme évasée, en contribuant à leur solidité, tend à répandre la chaleur vers la circonférence; car si elle reste trop long-temps concentrée au milieu de la masse, elle devient trop forte, ce qui produit une carbonisation inégale et imparfaite.

2°. *Fourneaux élevés au-dessus du sol.* Ce qu'on vient de dire des fourneaux souterrains est applicable, sous beaucoup de rapports, à ceux

---

(1) Au *Port-à-l'Anglais*, où on a formé un établissement analogue à celui de M. *de la Chabeaussière*, on a perfectionné ce système de communication entre les futailles, et au lieu de fonds mobiles et de tuyaux coudés, on s'est contenté de faire entrer un tuyau droit dans le haut de la première futaille au-dessous du fond ordinaire (cette première futaille en porte deux pour servir à deux fourneaux); un autre tuyau droit est placé à un pied au-dessus du fond inférieur et communique à la futaille voisine aussi percée vers le bas. Ainsi chaque futaille porte deux ouvertures, une vers le haut, l'autre vers le bas, et les vapeurs sont obligées de parcourir toutes les futailles. Cet appareil est meilleur, il gêne moins et est plus facile à exécuter que celui décrit ci-dessus.

Les futailles n'ont point de bonde inférieure; on y fait un trou de 2 pouces, et on y adapte un petit tuyau coudé en terre cuite, par lequel coulent l'acide et le goudron; à mesure qu'ils se produisent, ils tombent dans une goutière en bois qui est recouverte, et vont se rendre dans une bache, où on les puise à volonté pour les mettre dans les vases destinés à les recevoir. Ainsi deux ou trois baches suffisent, et les futailles ne s'engorgent pas de goudron; il y a aussi plus de propreté autour de l'appareil. (*Note de l'auteur.*)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

élevés au-dessus du sol; il y a cependant quelques différences que nous allons faire remarquer.

Il faut d'abord tracer sur le terrain deux cercles concentriques, l'un de 9 pieds de diamètre, l'autre de 17 pieds; l'espace de 8 pieds qui reste entre eux sert de base pour la muraille de gazon à construire. On élevera cette muraille par assises, en ayant soin de bien battre chaque couche de gazon et d'en bien lier les parties sur toute l'épaisseur. On l'élevera ainsi de 9 pieds, en donnant 6 pouces de talus à l'extérieur, et en évasant le fourneau de 6 pouces, de manière qu'il ait 10 pieds d'ouverture. La muraille aura sur le haut du fourneau 3 pieds d'épaisseur. Le bord intérieur du fourneau sera garni, sur toute la circonférence, d'une rangée de briques, posées à plat.

Il est à observer que moins la terre du gazon est argileuse, et mieux elle vaut pour cette construction. On aura soin d'arroser les couches de gazon à mesure qu'on les mettra les unes sur les autres, et de bien damer chaque couche.

A défaut de gazon, on peut faire usage d'un mélange de terre argileuse et de terre sablonneuse pétries avec du foin haché grossièrement, et qu'on jette dans des moules de bois pour en faire des espèces de briques carrées, de la dimension ordinaire des gazons; on les emploie avant leur entière dessiccation.

M. *de la Chabeaussière* s'est servi avec le même succès de pisé; mais pour qu'il se lie bien, il faut un moule circulaire de dimensions convenables, qu'on remonte après la confection d'une caissée, en procédant par assises.

Les évents de ces fourneaux de gazon, au nombre de huit, sont pratiqués à 6 pouces au-dessus du sol naturel et au niveau du sol intérieur, élevé par un remblai, et garnis de tuyaux de poterie ou de briques.

Le chapeau en fer est le même que pour les fourneaux souterrains; seulement il est muni de trois anneaux pour recevoir une triple chaîne, qui est attachée au bout d'une grue tournante et à bascule, et qui sert à le soulever et à le replacer; au moyen de cette même grue, on peut enlever les paniers pleins de charbon, en substituant une poulie à la triple chaîne, après avoir arrêté le levier de manière à l'empêcher de basculer.

Si les fourneaux sont isolés, on établira un échaffaudage pour recevoir le couvercle; car, sans cette précaution, son poids ferait fléchir la partie de la muraille sur laquelle il appuie. On peut éviter cette construction, lorsque les fourneaux sont réunis par des remblais, ce qui contribue d'ailleurs à les rendre plus solides.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les tuyaux de ces fourneaux sont les mêmes que ceux des fourneaux souterrains, avec cette différence qu'ils vont en descendant jusqu'à la première caisse, qui n'a pas besoin d'être aussi grande, et continuent depuis cette caisse, toujours en descendant, jusqu'à la première futaille ; on les établit sur des échafauds légers, mais solides.

Procédé de carbonisation du bois.

Avant de mettre le fourneau en activité, il faut le bien sécher, en y faisant un feu de broussailles ou de copeaux ; cette opération étant terminée, on procède au chargement de la manière suivante.

On plante au centre de l'aire un poteau rond, de 4 pouces de diamètre et de la même hauteur que le fourneau ; on le fait entrer légèrement dans le sol, et on le maintient droit en l'entourant au pied avec environ un demi-hectolitre de menu charbon.

On choisit parmi le bois à charbonner (1) les bûches les plus fortes, et on en forme entre les évents des rayons horizontaux, mais qui ne doivent cependant s'appuyer ni contre le poteau ni contre les parois du four : l'intervalle ménagé entre les rayons, qui est de 4 à 5 pouces au centre et de 16 à 18 vers la circonférence, forme autant de courans d'air, partant des évents et aboutissant au centre du fourneau.

Sur ces rayons on pose transversalement une première couche de bois qui s'appuie contre le poteau, mais dont les morceaux doivent être aussi rapprochés que possible. Cette couche en reçoit successivement d'autres jusqu'à ce que le fournean soit entièrement chargé, avec la précaution de remplir les vides, sur-tout vers la circonférence, ce qui se fait en alternant la longueur des bûches, qui est de 36 à 42 pouces. On prend ordinairement, pour cet usage, des rondins de 3 à 6 pouces de circonférence. M. *de la Chabeaussière* observe que, dans son fourneau, qui contient environ 2 décastères plus ou moins, suivant qu'il est chargé, on peut carboniser des bois de toute grosseur et même des souches.

On peut empiler le bois de toute autre manière, quoique celle par couches horizontales soit préférable, comme la plus facile et la plus expéditive ; mais, dans ce cas, le tassement sera plus considérable, parce que le retrait du bois est proportionnellement plus sensible sur son épaisseur que sur sa longueur. Néanmoins le produit sera toujours le même.

Le fourneau étant chargé on enlève le poteau du milieu, qui laisse un

(1) Quelle que soit l'essence du bois qu'on emploie on obtient constamment du charbon de même qualité qui, à poids égal, produit toujours le même effet.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tuyau ou cheminée sur toute la hauteur de la masse; ensuite on place le couvercle dont on ouvre les cinq soupiraux, et qu'on recouvre de 2 pouces de terre ou de sable sec, de débris etc., pour qu'il y ait le moins de condensation possible des vapeurs dans l'intérieur du fourneau; on ouvre également tous les évents latéraux.

On a eu soin d'allumer de la braise à côté du fourneau; on la verse, toute incandescente et au moyen d'un grand entonnoir, par le trou central du chapeau, dans l'espèce de cheminée ménagée au milieu de la masse; elle tombe au fond du fourneau et embrase le menu charbon et le bois très-sec qui avaient été placés au pied du poteau, au commencement de l'opération. Afin que la flamme se distribue vers les bords du fourneau, on bouche hermétiquement l'orifice central du chapeau, dont on lute le bouchon avec de la terre à potier humectée. On laisse agir pendant quelque temps l'embrasement, mais aussitôt qu'on aperçoit la flamme bleue prendre une couleur blanchâtre et former des nuages, on ferme légèrement les soupiraux du couvercle, et on diminue l'ouverture des évents, afin de laisser très-peu de passage à l'air. On dirige ensuite l'opération suivant la nature du développement des fumées, et on bouche entièrement les soupiraux.

Si l'abondance des vapeurs était telle qu'elles ne pussent être convenablement attirées par la cheminée extérieure, placée au bout du condensateur, il vaudrait mieux perdre un peu d'acide et laisser échapper quelques vapeurs par les soupiraux du chapeau, plutôt que de voir l'opération se ralentir et peut-être le feu s'éteindre. Cette surabondance de vapeurs se manifeste par leur refoulement dans les évents, d'où elles sortent (1). Pour obvier à la perte qui en résulte, l'auteur propose de pratiquer au haut du fourneau deux ouvertures au lieu d'une; la seconde, qui est rarement dans le cas de servir, serait disposée de manière qu'elle pût se fermer à volonté et devra être munie de tuyaux conducteurs qui se rendent à un second condensateur. Cette construction complique à la vérité le système, mais il y a souvent beaucoup à gagner de précipiter la carbonisation, pourvu qu'on ne l'accélère pas au point de changer la qualité des produits.

Quand on ne veut pas recueillir d'acide (2), on laisse échapper les vapeurs par les soupiraux.

---

(1) Il n'est pas inutile d'observer que les vapeurs qui remplissent le vide laissé dans le fourneau par le tassement du bois, empêchent l'entière combustion du bois, qui aurait infailliblement lieu sans cette circonstance. (*Note de l'auteur.*)

(2) L'auteur se propose de décrire incessamment les opérations relatives au traitement des acides.

L'opération

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'opération doit durer de soixante à quatre-vingts heures pour obtenir que le charbon soit de bonne qualité.

L'outil-sonde, dont il a été parlé plus haut, sert à connaître l'état de la carbonisation, soit en retirant des morceaux de bois carbonisé ou du charbon, soit pour s'assurer si le tassement est égal dans toutes les parties du fourneau; s'il ne l'est pas, on ouvre l'évent du côté où ce tassement est le moins considérable, et le soupirail opposé, et bientôt l'équilibre se rétablit.

Lorsque l'opération est terminée, on trouvera que le bois s'est affaissé d'environ moitié de sa hauteur, s'il a été empilé horizontalement, non que l'épaisseur de chaque morceau de bois diminue de moitié, mais parce que tous les vides se remplissent.

Quand on s'est assuré que la carbonisation est complète, soit par le sondage, soit par la nature et la couleur du peu de fumée qui peut encore se manifester, on donne *le coup de force;* c'est-à-dire qu'à l'exception de l'orifice central du chapeau, on ouvre toutes les autres ouvertures et les évents : alors il se produit un dégagement spontané de gaz hydrogène, qui n'avait pu être évacué en totalité. Quelle que soit la cause de ce dégagement, il est reconnu que, faute d'avoir lieu, le charbon conserverait une teinte rougeâtre, qui pourrait nuire à la vente, tandis qu'il doit être d'un noir intense et très-pur.

On voit à travers les soupiraux la surface du tas de charbon devenir incandescente; lorsqu'il est en cet état on procède à la suffocation, en bouchant hermétiquement et avec beaucoup de soin toutes les ouvertures. On enlève la terre qui était sur le couvercle, et on badigeonne ce couvercle au pinceau avec de la terre délayée dans l'eau. La meilleure manière de clore les soupiraux du couvercle, c'est, après y avoir introduit les bouchons de tôle, de les surmonter de manchons de tôle ou de terre cuite, d'un plus grand diamètre et hauteur que les collets, et de les remplir de la terre qu'on enlève de dessus le chapeau.

La durée du refroidissement est d'environ soixante-douze à quatre-vingts heures, dans des fourneaux qui ne chôment jamais.

Dès que le fourneau est refroidi, on le découvre et l'on s'apercevra que le charbon, sauf le retrait indispensable, a conservé la forme du bois, sans mélange de terre ni d'aucune impureté.

Pour le retirer, un ouvrier descend dans le fourneau, à l'aide d'une échelle, et commence à mettre dans les paniers le charbon qui est à sa portée, le long d'une des parois; il continue de vider à la même place jusqu'à ce qu'il soit parvenu au fond, d'où il enlève à la main et sans le bri-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ser tout le charbon qui est devant lui : cette opération dure trois heures. Il ramasse ensuite avec une pelle de bois le peu de menu charbon et de poussier qui pourraient rester au fond. S'il trouve quelques fumerons, il les met à part dans un autre panier, mais il est rare qu'il y en ait.

Dans le cas où le refroidissement n'aurait pas été complet, l'ouvrier se sert de la main de fer dont il a été parlé plus haut ; s'il était resté du feu dans le fourneau, par suite de la clôture imparfaite des évents, il n'en faudrait pas moins le vider. Le charbon allumé ou mal éteintest porté sur une aire voisine, et il est étendu et remué avec des rateaux, ce qui suffit pour qu'il s'éteigne de lui-même sans avoir besoin d'employer de l'eau, qui le réduirait en poussière ; cependant il est bon d'en avoir pour y tremper un à un quelques morceaux où l'on apercevrait des taches blanches, ce qui indique qu'il y a du feu concentré.

On pourrait craindre que l'ouvrier qui descend dans le fourneau aussitôt qu'il est découvert, ne fût en danger d'être asphyxié. M. *de la Chabeaussière* assure que, pendant deux années d'opérations non interrompues, aucun accident de ce genre n'est arrivé.

Quand le fourneau est vidé on le recharge, et on s'occupe à en vider un autre.

L'auteur annonce que cinq ouvriers ont constamment suffi à charger et à décharger les huit fourneaux dont se composait son établissement, à diriger le feu, recueillir les acides, nettoyer les récipiens, faire les réparations ordinaires, mesurer et ensacher le charbon, etc.

Le produit annuel de ces huit fourneaux a été, pour 500 décastères de bois de chêne mis en carbonisation, de 16,000 hectolitres de charbon ou 8,000 voies de Paris, pesant 80 livres l'une, ce qui fait environ 25 pour 100 ; en outre on a recueilli une certaine quantité de goudron et 1,000 pièces, de 30 veltes chacune, en acide pyroligneux, marquant 2 à 5 degrés à l'aréomètre. Cet acide, rectifié dans un établissement voisin, a produit 13 à 14 kilogrammes par pièce, d'acide acétique, incolore, inodore, à 8 degrés de l'aréomètre de *Baumé*, et pouvant être étendu de six parties d'eau, pour fournir de très-bon vinaigre. Chaque pièce d'acide, après avoir été rectifié au point nécessaire pour l'emploi dans les arts, et dans lequel on a fait dissoudre de l'oxide de plomb, a produit 19 kilogrammes d'acétate de plomb, très-blanc et bien cristallisé en aiguilles.

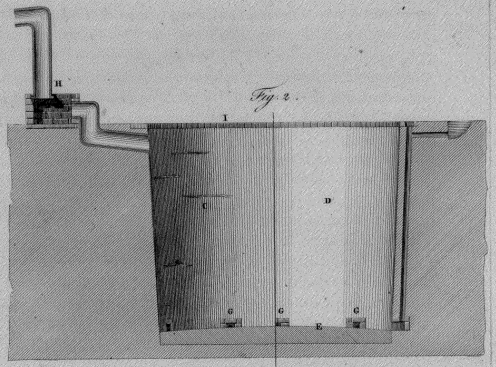
La dépense de construction de chaque fourneau est d'environ 450 francs, dont 400 francs pour le chapeau, et le surplus pour le fourneau. En cas de déplacement, il n'y aurait de perte réelle à faire que celle des fourneaux, dont l'entretien est presque nul, les ouvriers pouvant les réparer eux-

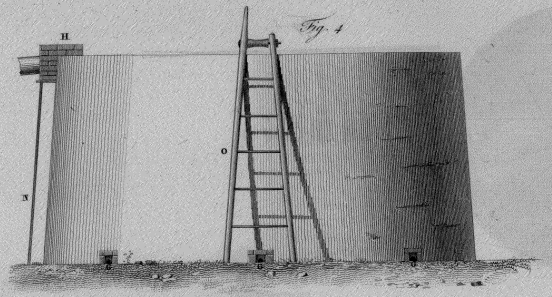
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

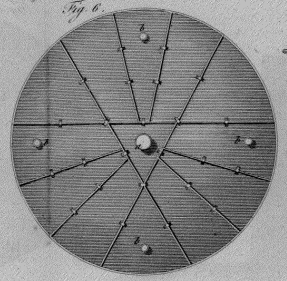
Pl. 212.

Fourneaux pour la carbonisation du bois.

Bulletin de la Société d'Encouragement, 3e Cent.



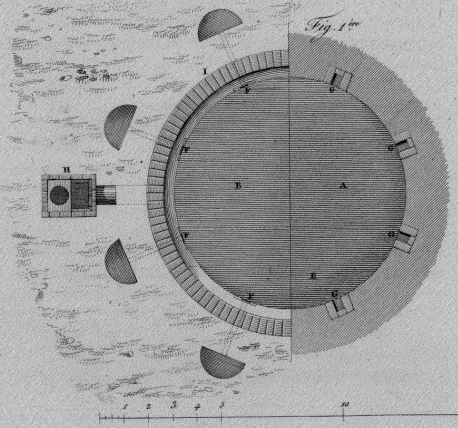


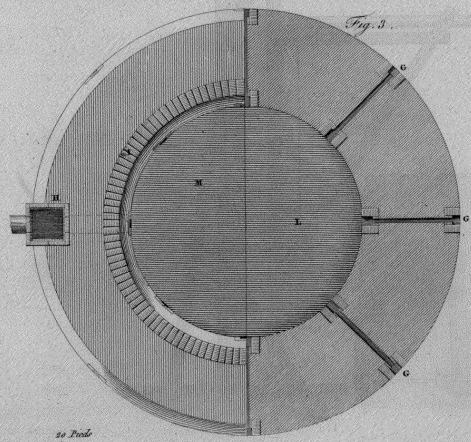


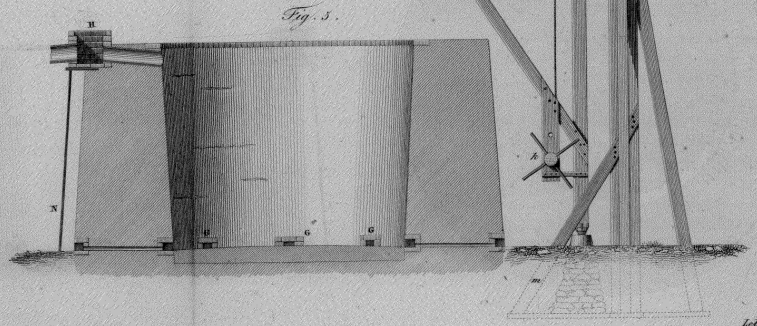












Leblanc sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mêmes au fur et à mesure des dégradations. On ne fait point entrer dans cette évaluation la dépense de l'appareil de condensation pour les acides, qui, une fois construit, est facile à transporter sans de grands frais.

M. *de la Chabeaussière* assure que le procédé de carbonisation que nous venons de décrire et qu'il a pratiqué pendant long-temps avec succès, a, sur les méthodes ordinaires, les avantages suivans : 1°. on obtient le charbon en plus grande quantité et de meilleure qualité ; 2°. l'opération est plus facile à conduire et à surveiller ; 3°. il y a économie de temps pour le chargement et le déchargement du fourneau ; 4°. le charbon est facile à recueillir, il n'est mêlé ni de terre ni d'aucune autre impureté, et les fumerons y sont très-rares ; 5°. les appareils sont simples, peu coûteux à établir, et exigent peu d'entretien ; 6°. enfin, on a la faculté de recueillir les produits fournis par les vapeurs ou fumées, ou de les négliger pour ne faire que du charbon, qui sera toujours d'excellente qualité.

Explication des figures de la Pl. 212.

Fig. 1re. Fourneau souterrain, représenté moitié en plan et moitié en élévation à vue d'oiseau.

Fig. 2. Coupe du même fourneau sur deux rayons.

A, Moitié du plan au niveau du remblayage du fond ; B, moitié de l'élévation à vue d'oiseau ; C, demi-coupe sur la cheminée ; D, demi-coupe sur les courans d'air ; E, remblayage du fond en terre à potier ; F, bas des courans d'air formés en brique ; G, évents pratiqués dans le terrain pour former des courans d'air ; H, caisse en briques et tuyau conducteur des fumées ; I, entourage en brique, sur lequel doit poser le couvercle ; K, plaque de tôle pour soutenir le tuyau vertical.

Fig. 3. Fourneau construit au-dessus du sol, représenté moitié en plan et moitié en élévation, à vue d'oiseau.

Fig. 4. Élévation, et *fig.* 5, coupe du même fourneau sur la cheminée et les courans d'air.

L, Moitié du plan de ce fourneau au niveau du remblayage du fond ; M, moitié de l'élévation à vue d'oiseau ; N, perche plantée en terre pour soutenir la partie de la caisse qui dépasse le fourneau ; il en faut deux parallèles, réunies par une traverse ; O, échelle portative, munie à sa partie supérieure d'un rouleau destiné à recevoir la corde de tirage des paniers à charbon, et en même temps à empêcher qu'en frottant contre les parois du fourneau, elle ne les dégrade ; cette échelle est un peu inclinée sur le fourneau.

Fig. 6 et 7. Chapeau ou couvercle en tôle ferrée ; *a*, soupirail pour la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mise en feu ; *b*, *b*, soupiraux pour les premières fumées et pour régulariser le feu ; *c*, manchon en tôle qu'on place autour du soupirail *a*, et que l'on garnit de terre pour qu'il ferme hermétiquement ; *d*, autre manchon pareil pour les soupiraux *b* ; *e*, couvercle à anse et à rebord du soupirail *a* ; *f*, un des cônes ou bouchons en tôle qu'on introduit dans les soupiraux *b* ; *g*, le même cône vu en dessus, avec la petite barre de fer qui le traverse et par où on le saisit.

Fig. 8. Outil pour extraire du charbon du fourneau ; il sert aussi à s'assurer de combien le bois s'est affaissé, et s'il l'est uniformément.

Fig. 9. Main de fer emmanchée, vue de face et de côté ; on l'emploie pour prendre le charbon dans le fourneau quand il est trop chaud pour être pris à la main, et le mettre dans les paniers ; il faut en avoir au moins deux.

Fig. 10. Grue montée près du fourneau construit au-dessus du sol, pour soulever et déplacer le chapeau ; elle tourne sur pivot et peut servir à trois ou quatre fourneaux, suivant leur disposition (1). Dans ce cas, le chapeau est muni de trois anneaux, dans lesquels s'engagent autant de crochets attachés à trois chaînes de fer, réunies à un fort anneau et que soutient le crochet *h* ; *i*, longue pièce de bois formant bascule, dont le jeu se fait à l'aide du moulinet *k* ; *l*, forte et longue vis en fer pour consolider le poteau ; elle répond à un écrou placé dans la pièce de devant où il est incrusté ; *m*, on a figuré ici la manière de fonder la grue ; sa base est montée sur une croix en planches larges et épaisses, pour s'opposer au renfoncement des terres et maintenir l'aplomb de la grue : si le terrain était mouvant, il faudrait planter des pilotis sous la portion de croix qui regarde le fourneau ; *n*, panier en forme de bourriche, servant à décharger les fourneaux.

Dans le cas où, comme dans le dessin, la grue sert à enlever le charbon, au moyen du panier *n*, on arrête par une barre le moulinet *k*, de manière que la bascule *i* ne puisse agir, et on place au crochet *h* une poulie qui reçoit une corde qu'un ouvrier tire d'en bas, et qui passe sur le rouleau de l'échelle O, *fig.* 4. Cette poulie n'est pas figurée sur le dessin.

---

(1) Si au lieu d'être placé au milieu de la pièce basculante l'axe était plus éloigné du pied droit de la grue que du centre du fourneau, il y aurait plus de facilité et moins de force à employer pour lever le couvercle. (*Note de l'auteur.*)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

OUVRAGES NOUVEAUX.

Rapport fait par M. Jomard, *sur un ouvrage intitulé* : Recherches statistiques sur la Ville de Paris, *rédigées et publiées par ordre de M. le comte* de Chabrol, *préfet du département de la Seine.*

C'est un résultat du mouvement progressif de la civilisation que la publicité qu'on donne aujourd'hui, en France, à une foule de documens précieux qui restaient jadis enfouis dans les archives de l'administration.

Perdus pour les sciences, pour l'histoire et pour l'utilité publique, ces matériaux demeuraient souvent inutiles au magistrat même, à cause de la difficulté de comparer des faits incohérens ou hétérogènes; cet ordre lumineux, sans lequel la vérité ne se découvre point, ne pouvait y pénétrer que par le secours de l'esprit d'analyse, de l'art d'observer et des rapprochemens éclairés pour la science. Heureusement nous avons eu, depuis vingt ans, à la tête des affaires, ou dans les grandes magistratures administratives, des esprits supérieurs aux anciennes routines, qui n'ont pas craint d'exposer au grand jour les résultats capables d'intéresser le commerce, l'industrie, la santé publique, les élémens de la population, la production et la consommation des denrées, la distribution des secours, etc., en un mot, toute l'économie civile. De là, le perfectionnement graduel parmi nous de la *statistique*, science qui, pour être nouvelle, n'en est pas moins positive, et qui est en honneur chez nos voisins depuis plus long-temps que chez nous. Il importait sur-tout à cette science de profiter de l'heureuse révolution qui s'est faite dans les esprits. De toutes parts, on sentait le besoin de donner aux recherches de statistique une direction plus sûre, lorsque l'Institut de France résolut d'offrir un prix annuel pour le meilleur ouvrage en ce genre. Plusieurs travaux importans ont déjà été couronnés, et l'on doit s'applaudir de l'émulation qui anime aujourd'hui, sur tous les points du royaume, un grand nombre de magistrats et de citoyens éclairés.

L'objet des travaux de statistique est l'énumération exacte, méthodique et complète des faits qui intéressent l'état physique et l'état civil d'un pays ou bien d'une grande ville. Déjà le célèbre *Lavoisier* avait posé les fondemens de cette branche importante de l'économie politique, dans un excellent mémoire lu à l'Académie des Sciences; il convenait donc à cette savante compagnie de se mettre à la tête des nouvelles recherches, encore plus précises et plus approfondies, dont la France va devenir l'objet. On

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ne saurait dire jusqu'à quel point un tel plan, suivi avec persévérance pendant quinze années seulement, peut accroître les lumières et la prospérité publique.

L'ouvrage que nous annonçons aujourd'hui peut être mis au premier rang parmi ceux qui méritent de fixer l'attention générale. D'abord il présente ce cachet d'authenticité qui inspire une confiance entière; on doit la réunion des matériaux dont il se compose et la publicité qu'ils reçoivent, à l'un de nos administrateurs les plus éclairés en même temps que les plus zélés pour le bien public. Premier magistrat de la capitale, il a depuis long-temps médité sur l'importance des recherches qui embrasseraient toute la statistique de cette grande ville; de bonne heure aussi, il a reconnu l'avantage qu'il y aurait de publier les faits et les résultats, afin d'appeler l'examen des savans, des hommes d'état, des personnes qui sont à la tête du commerce et de l'industrie, enfin de tous les citoyens amis du pays. C'est avec raison que M. le comte *de Chabrol* a pensé que cette publicité était sans inconvénient, et qu'elle serait au contraire très-utile à l'amélioration physique, industrielle, commerciale, et même morale et intellectuelle de la Cité. On lui doit donc des actions de grâces pour ce nouveau service rendu à la ville de Paris, qui lui est déjà redevable à tant d'égards. La seule exposition des principaux résultats compris dans les *Recherches statistiques de la ville de Paris* suffira pour en faire comprendre le mérite et l'étendue.

Soixante-deux tableaux numériques, accompagnés d'explications et précédés d'un rapport au Ministre sur le dernier dénombrement, forment la seconde moitié du recueil. Ces tableaux renferment une quantité presque innombrable de résultats exprimés en chiffres, c'est-à-dire, sous une forme exacte, et par conséquent exempts de l'arbitraire, du vague et de l'incertitude attachés aux idées conjecturales; ils roulent sur les objets suivans : météorologie; état de la rivière; dénombrement de la population de Paris, considérée par rapport à l'âge, au sexe, à l'état civil, aux professions, etc.; loi de population; mortalité; enfans naturels; maladies les plus communes, petite-vérole et vaccination; population des hospices, avec l'âge et la profession des individus qui y sont admis; agriculture des arrondissemens ruraux du département de la Seine; marchés; écoles gratuites élémentaires; produits des théâtres et des lieux d'amusement public; voitures et moyens de transport de toute espèce; consommation des hospices; consommation générale de la ville de Paris, etc, etc.

Déjà ce dernier sujet avait été traité avec succès par M. *de Châteauneuf* dans un mémoire qui a obtenu le suffrage de l'Académie des Sciences, et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qui a pour titre : *Recherches sur les consommations de tout genre de la ville de Paris en* 1817, *comparées à ce qu'elles étaient en* 1789, selon *Lavoisier*. Cet ouvrage est un des meilleurs qui aient été imprimés en France sur la statistique ; mais ce n'est pas ici le lieu de le comparer avec les tableaux publiés par l'administration, qui, d'ailleurs, a libéralement fourni à l'auteur tous les renseignemens dont il avait besoin. Nous nous bornerons à citer quelques-uns des résultats consignés dans le tableau 56, destiné à faire connaître les consommations de Paris en tout genre. En 1818, il a été vendu 522,891 hectolitres de vin, 40,343 hectolitres d'eau-de-vie, 73,870 bœufs, 335,616 moutons, 62,406 porcs ; environ 3,340,000 kilogram. de beurre, 80,000,000 d'œufs, 1,011,300 stères de bois, 1,613,569 hectolitres de charbon de bois, 50,372 hectolitres de charbon de terre, 879,681 hectolitres d'avoine, 1,152,112 hect. de plâtre, 3,777,106,000 carreaux de terre cuite, enfin, pour 2,825,567 f. de marée, et 6,689,318 fr. de volaille et gibier. Ces diverses consommations sont proportionnellement moindres qu'avant la révolution, excepté pour le charbon de terre, l'eau-de-vie et la viande de porc ; la consommation des deux premières denrées est plus que doublée.

A l'égard du pain, on sait par des données exactes, quoique un peu moins précises, que la consommation est de 113,880,000 kilogrammes par année, ou 167^{k},99 par tête d'habitant (0^{k},46,025 par jour et par individu). Il est à remarquer que cette mesure est, à un millième près, précisément la même que celle que *Lavoisier* avait trouvée par ses calculs pour 1775 et 1789.

La consommation des pommes de terre est, dans une année, de 323,610 hectolitres. Il a été constaté par la Faculté de Médecine que 3 kilogrammes de cette racine nourrissent autant qu'un kilogramme de pain.

Les nombres qui précèdent ne forment qu'une très-petite partie de l'état des consommations de Paris, qui, lui-même, n'est qu'un exemple puisé dans les soixante-deux tableaux formant la deuxième partie. Je me bornerai à puiser quelques résultats dans les divers chapitres de l'ouvrage. Le recensement de la population de Paris, au 1er. mars 1817, monte à 713,966 individus, et non 713,765, comme on l'a donné dans l'Annuaire du Bureau des Longitudes. Sur 657,172 individus, dont l'âge a été connu par le recensement de 1817 (indépendamment de la population collective), 43,350 étaient âgés de cinq à dix ans, et 47,368, de dix à quinze ans. On en a compté 106,153, de trente à quarante ans. Le nombre est à-peu-près le même de vingt à vingt-cinq ans et de vingt-cinq à trente, de quinze à vingt ans et de cinquante à soixante.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les hospices civils intérieurs et extérieurs contiennent 15,842 individus, ce qui porte la population totale *dépendant de Paris* à 717,212, au lieu de 713,966.

Les 657,172 individus recensés forment 224,922 ménages qui habitent 26,801 maisons, ce qui fait par ménage moins de trois personnes; par maison, moins de neuf ménages et de vingt-cinq individus.

Le nombre des rues de Paris est de 1094, sans compter les passages, ruelles, impasses et avenues. Le développement des rues est de 219,871^{m}; celui des boulevarts intérieurs de 14,490 mètres, et celui des boulevarts extérieurs de 24,100 mètres. Il faut plus d'un million de pavés pour réparer annuellement les rues de Paris. On évalue à 3,000 quintaux métriques la quantité d'huile nécessaire pour l'éclairage des rues et des établissemens publics. La superficie totale est de 3,439 hectares $\frac{2}{3}$, ce qui équivaut à une lieue carrée (de 25 au degré) et $\frac{3}{4}$. Sous Philippe-Auguste, la surface de Paris n'était que de 252 hectares; sous François I^{er}., 483; sous Louis XV, de 1,337; mais il n'y a que les cinquante-six centièmes de la ville qui soient bâtis : le reste est occupé par les rues, quais, jardins, terrains, etc. Par hectare, il y a 207 habitans et une fraction.

En 1817, il y a eu 23,759 naissances, 6,382 mariages, 21,124 décès.
En 1818, ... 23,067 . . . . . 6,616 22,421

C'est pendant les cinq premiers mois de l'année, sur-tout en mars et avril, qu'il y a eu le plus de naissances; le plus grand nombre des décès, en décembre, en janvier, mars, avril, mai. Sur le nombre de 23,759 naissances en 1817, on a compté 9,047 enfans naturels, dont 5,009 dans le douz ème arrondissement seul.

Les détails sur les décès de tout genre, naturels ou accidentels, avec la distinction du sexe, de l'âge et de la maladie, remplissent plusieurs tableaux qui ne sont pas d'un moindre intérêt que les autres, et qu'il m'est impossible d'analyser; je me bornerai à quelques faits seulement.

Les deux neuvièmes des décès sont causés par les maladies du système pulmonaire; savoir, asthme, catarrhe, fluxion de poitrine et phthisie; cette dernière est la cause, à elle seule, de plus d'un neuvième des décès, dans lesquels les femmes comptent pour plus d'un tiers. C'est de vingt à trente ans que cette cruelle maladie fait le plus de ravages.

Il y a eu à-peu-près un suicide par jour en 1817; deux fois plus d'hommes que de femmes se sont donné la mort. Le nombre des suicides a diminué en 1818.

On est affligé de voir que 679 enfans de un à quinze ans ont péri de la petite vérole en 1817, et 66 individus de quinze à quarante ans; en 1818, le

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

le nombre approche de 1000, et il a augmenté en raison inverse des vaccinations gratuites.

Les hôpitaux, en 1817, renfermaient 15,910 personnes, dont les célibataires forment le plus grand nombre. Les trois cinquièmes se composent d'ouvriers et journaliers, et près d'un dixième d'individus adonnés à des professions libérales. Le douzième arrondissement y contribue à lui seul pour 710, ou plus d'un centième de sa population.

Le nombre des indigens secourus dans l'année par tous les établissemens charitables monte à 169,940; il faut noter que, dans ce nombre, les mêmes individus ont participé plusieurs fois aux différens secours. La dépense totale a été de 10 millions et demi. Le prix de la journée des hospices est de 1 fr. 28 cent., tout compris. En 1818, il y a eu amélioration dans les hôpitaux, sur tous les points; 2,500 indigens de moins ont eu besoin des secours publics. On a secouru à domicile 86,415 individus, c'est-à-dire plus de la moitié des indigens. Le nombre de ceux-ci est plus grand en femmes qu'en hommes, à-peu-près dans le rapport de 5 à 4. Le nombre des indigens secourus à domicile est beaucoup moindre qu'en 1791, 1802 et 1813; la plus grande différence va au-delà du quart.

La mortalité annuelle moyenne, dans les hôpitaux, est de 100 individus sur 735; dans les hospices, de 100 sur 669.

Le nombre des élèves des écoles de charité, en 1808, était de 4,626; en 1818, de 9,949; aujourd'hui il est plus considérable, et il faut encore y joindre les autres écoles gratuites qui reçoivent de 6 à 7000 élèves; mais c'est encore moins que le quart des enfans de cinq à douze ans.

J'omets ce qui regarde les théâtres, les spectacles, le nombre des voitures de toute espèce, et une foule de détails plus ou moins curieux pour celui qui voudra connaître tous les genres de besoins d'une ville telle que Paris, et je passe à l'autre partie du recueil, qui se compose d'une introduction et de notions générales sur la population. En lisant ce dernier morceau, qui est assez étendu, on est frappé de la clarté que l'auteur a su répandre sur un sujet difficile, tout en faisant usage de quelques expressions de calcul, inévitables dans une telle matière. Il détermine les relations mathématiques qui existent entre le nombre des habitans, le nombre des décès, celui des naissances et la durée moyenne de la vie. Un traité où tout se lie étroitement, les principes aux conséquences, et celles-ci l'une à l'autre, se refuse absolument à l'analyse : on ne peut donner ici que des résultats; en voici quelques-uns. Le rapport entre les naissances de garçons et les naissances de filles est plus grand à Londres qu'à Naples, à Naples qu'en France. M. *de Laplace* avait aussi fait voir que ce rapport est de 22 à 21

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

en France, 21 à 20 dans Naples, 19 à 18 dans Londres. Cette relation est constante dans chaque lieu; il en est de même de celle qui existe entre la population et le nombre total des naissances, et qui exprime en même temps la durée de la vie moyenne. Cette autre proposition est tout-à-fait neuve : la somme des âges des décédés dans une ville ou dans un pays, moins la somme des âges de ceux qui y sont arrivés du dehors, plus la somme des âges de ceux qui en sont sortis, équivaut à la population totale. En résultat, de ces trois choses : le dénombrement exact, le relevé des décès, le relevé des arrivées et des sorties : deux étant connues, la troisième peut se conclure avec certitude. Ainsi le recensement individuel pourrait être suppléé par la connaissance des décès et celle du mouvement extérieur, c'est-à-dire du nombre des immigrations et des émigrations; quand celles-ci se compensent, on peut connaître la population de tous les âges par la seule énumération des décès ou des naissances, et réciproquement. Quiconque aura lu attentivement cet écrit, sera complétement au fait des principes qui font la base de la théorie de la population, et c'est sans doute le but que l'auteur a voulu atteindre. Ainsi, un administrateur, un homme de lettres, quiconque, enfin, a besoin d'avoir des idées justes sur cet objet, ne peut manquer de les acquérir en se pénétrant bien de ces *notions générales*. A l'élégance et à la netteté du style, on devine le savant géomètre à qui l'on doit la découverte de la vraie théorie de la chaleur, et qui, dans des ouvrages d'un genre opposé, a su réunir toutes les qualités d'un habile écrivain.

Tous les tableaux sont lithographiés, et la plupart d'une écriture fort nette: si cette innovation n'ajoute rien à leur mérite, c'est du moins un exemple des applications utiles qu'on peut faire de la lithographie. Nous devons toutefois désirer que ce recueil soit réimprimé en caractères mobiles, ne fût-ce que pour le répandre plus généralement : on satisfera ainsi à l'empressement unanime que le public a montré pour en jouir. Nous désirons non moins vivement la prompte publication des tableaux de l'industrie manufacturière qui doivent entrer dans la suite de la collection.

L'importance de cet ouvrage détermine votre rapporteur à vous proposer d'insérer le présent rapport dans le *Bulletin* de la Société.

Adopté en séance, le 31 *octobre* 1821.

Signé JOMARD, *rapporteur.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CORRESPONDANCE.

Paris, le 2 octobre 1821.

Le Ministre secrétaire d'Etat de l'intérieur à Messieurs les Membres du Conseil d'Administration de la Société d'Encouragement.

Messieurs, il y a plus de trois ans que S. Exc. le Ministre secrétaire d'État de la marine et des colonies annonça à l'un de mes prédécesseurs avoir reçu du Sénégal la demande de moulins propres à égrener le coton, qui fussent d'une construction plus parfaite, plus simple et moins dispendieuse que ne l'est celle des machines du même genre connues jusqu'ici; et d'après le désir qu'il témoigna, M. *Christian*, directeur du Conservatoire royal des Arts et Métiers, fut invité à faire les recherches nécessaires pour atteindre ce but.

Son Excellence m'annonce aujourd'hui que tandis que M. *Christian* continue à s'occuper de cet objet important avec un zèle digne d'éloges, le besoin des machines dont il s'agit se fait de plus en plus sentir dans nos colonies, et particulièrement au Sénégal. Elle pense que pour remédier à ce grave inconvénient, il serait à désirer que l'industrie de la métropole vînt au plus tôt au secours des planteurs, et leur procurât des moyens simples et économiques de nettoyer le coton, opération pour laquelle on emploie un grand nombre de bras, et qui coûte, au Sénégal, presque autant que la matière première. Le Ministre termine en me demandant s'il ne serait pas possible de diriger vers ce but l'attention des personnes qui s'occupent de mécanique et d'arts utiles.

Dans cet état de choses, je crois ne pouvoir mieux faire, Messieurs, pour répondre aux vues de M. le baron *Portal*, que de vous donner connaissance du besoin pressant qu'éprouvent nos colonies de machines propres à égrener le coton, persuadé que je suis que la Société d'Encouragement, qui se montre toujours empressée à seconder les vues industrielles et d'utilité publique, prendra ce besoin en grande considération, et afin d'y pourvoir, jugera peut-être convenable d'ouvrir un concours à ce sujet.

Je vous serai obligé, Messieurs, de vouloir bien me faire connaître le parti que la Société aura pris, afin que je puisse en informer S. Exc. le Ministre de la marine.

Agréez, Messieurs, l'assurance de ma considération.

Le Ministre Secrétaire d'État de l'Intérieur.

Signé Siméon.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La Société, en remerciant le Ministre de la marque de confiance qu'il a bien voulu lui donner, a pensé qu'elle remplirait mieux les vues du Gouvernement, en se chargeant elle-même de la solution du problème, plutôt que d'ouvrir un concours, mode d'encouragement qui entraîne beaucoup de lenteur, à cause des formalités auxquelles il est subordonné. Elle savait d'ailleurs qu'il existait aux États-Unis des machines à égrener le coton, dont on était satisfait et qu'il était facile de se procurer.

La Société a donc cru devoir former dans le sein de son Conseil d'administration une commission spéciale qu'elle a chargée de faire toutes les recherches nécessaires pour obtenir l'amélioration désirée, et en même temps elle a pris des mesures pour faire venir d'Amérique un modèle des machines qu'on y emploie pour nettoyer le coton, ne fût-ce que pour servir d'objet de comparaison.

Le Ministre de la marine, informé de la détermination de la Société, a donné des ordres pour qu'il soit mis à sa disposition une quantité suffisante de coton non égrené des diverses espèces qui sont cultivées au Sénégal, afin qu'elles servent aux essais des machines qui auront été préparées par ses soins.

Nous rendrons compte dans le *Bulletin* du résultat des tentatives qui auront été faites à cet égard.

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE), Rue de l'Eperon-Saint-André-des-Arts, n°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINGTIÈME ANNÉE. (N°. CCIX.) NOVEMBRE 1821.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES.

Description d'une machine à filer en fin la laine cardée, inventée par M. Bélanger, *à Saint-Léger du Bourg Denis, près Rouen, département de la Seine-Inférieure* (1).

L'auteur s'étant aperçu que les machines employées jusqu'à présent pour la filature de la laine cardée, ne rendaient pas le fil aussi régulier que le fait la main de l'ouvrier, pour chaque qualité de lainage ou chaque grosseur de boudins, entreprit de remédier à ce grave inconvénient, et y parvint en n'imprimant au métier à filer le mouvement continu par l'eau, qu'à l'instant où l'aiguillée, étirée par la main de l'ouvrier, a toute sa longueur : alors le fil pour chaîne a encore à recevoir les deux tiers de tour de roue destinés à lui donner le tord, ce qui délasse l'ouvrier et lui permet d'enlever les boyaux et les inégalités du fil pendant qu'il reçoit le tord. Il résulte en outre de cette disposition la facilité de pouvoir composer chaque métier d'un plus grand nombre de broches, de pouvoir le faire conduire très-facilement par une femme ou par un jeune homme, et d'obtenir trois fois plus d'ouvrage que sur les métiers ordinairement en usage.

On obtient par ce procédé du fil propre à la fabrication du plus beau casimir.

(1) Le Gouvernement, sur le rapport avantageux qui lui a été fait de cette machine, voulant en répandre la connaissance le plus tôt possible, a payé à son auteur, en septembre 1820, la somme de 8,000 francs, tant pour le prix de la mécanique, qui est déposée au Conservatoire royal des arts et métiers, que pour le dédommager du temps qui restait encore à courir de son brevet. (Voyez une note insérée au *Bulletin* d'octobre 1820, page 287.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Explication des figures représentant les moyens employés pour imprimer au métier à filer le mouvement continu par l'eau.

Pl. 213 et 214, *fig.* 1re. Elévation du métier, vu extérieurement du côté droit.

Fig. 2. Le même métier, vu intérieurement avec le chariot.

Fig. 3. Coupe verticale du chariot.

Fig. 4. Vue de face de l'extrémité droite du porte-cylindre, où l'on voit une portion des cylindres cannelés et de pression, la roue d'angle qui leur transmet le mouvement qu'elle reçoit de l'arbre de couche, et l'une des poulies qui impriment le mouvement au chariot.

Fig. 5. Coupe verticale de la *fig.* précédente.

Fig. 6. Le bâti, coupé verticalement par le milieu de sa longueur.

Fig. 7. Plan d'une partie de l'arbre de la roue motrice et de l'arbre vertical qui en reçoit le mouvement pour le communiquer au compteur.

Fig. 8. Elévation de la *fig.* précédente.

Fig. 9. Plan du compteur.

Fig. 10. Elévation du compteur.

A, poulie jumelle à gorge, composée de deux parties égales qui, réunies, forment son épaisseur. La partie extérieure tourne librement sur son axe, et l'autre est fixée sur la grande roue B. Une courroie C, passant alternativement sur l'une et sur l'autre et recevant son mouvement au moyen d'un courant d'eau, le transmet à toutes les parties du métier, lorsqu'elle est placée sur la partie fixe de la poulie; quand le mouvement doit être suspendu, la fourchette D fait passer la courroie de la partie fixe de la poulie sur la partie mobile, et réciproquement.

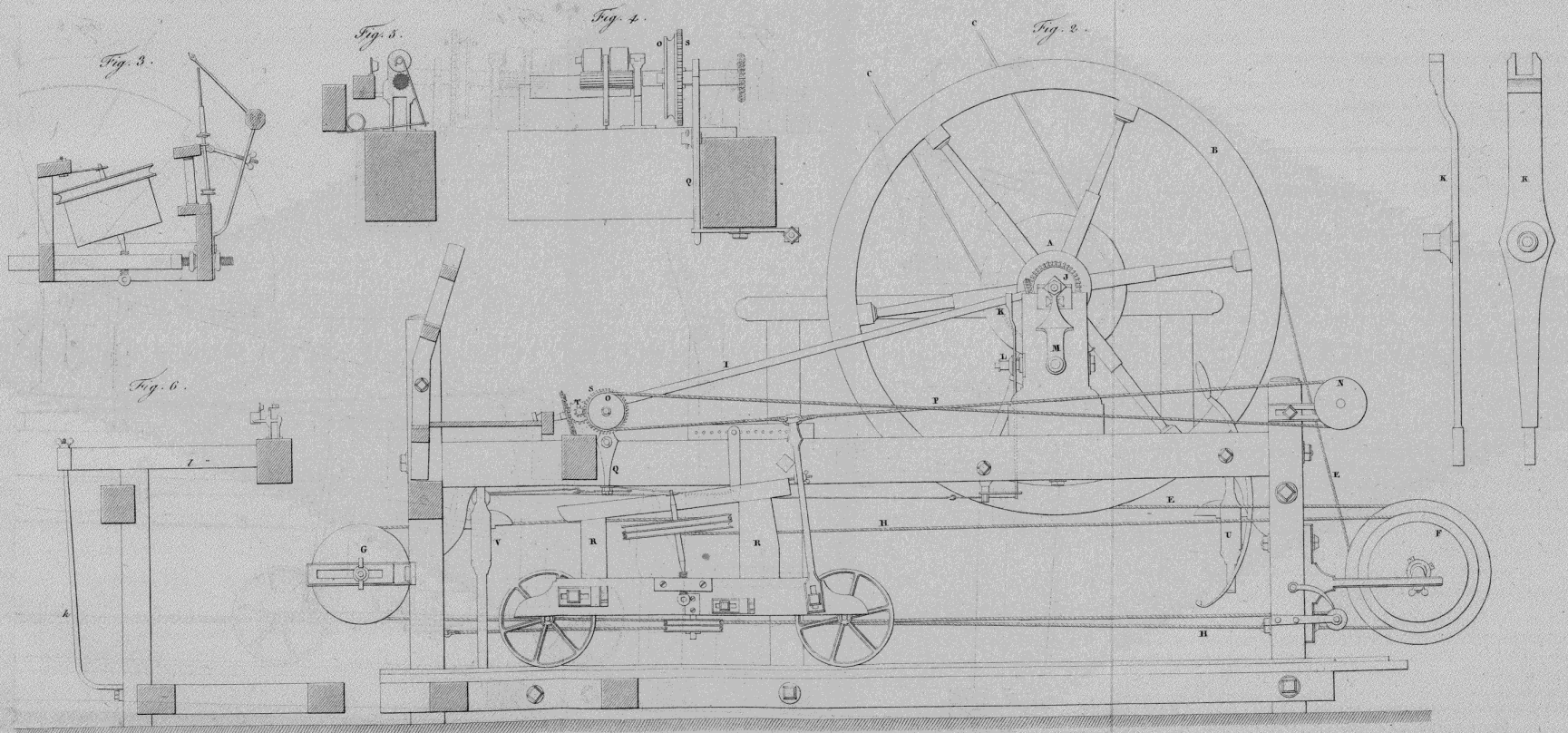
La grande roue B porte une gorge qui reçoit une corde E, destinée à donner le mouvement à la poulie F, laquelle, à son tour, le transmet aux tambours des broches, à l'aide de la poulie de renvoi G et de la corde H, comme cela a lieu dans les métiers ordinaires.

I, Arbre de couche, portant deux roues d'angle en cuivre : l'une, placée à son extrémité supérieure, engrène avec la roue J, fixée sur la grande roue B; l'autre, montée à son extrémité inférieure, sert à donner le mouvement aux cylindres cannelés. La partie inférieure de cet arbre est reçue dans un pivot, et sa partie supérieure est portée par une fourchette K mobile en L, qui fait engrener cet arbre avec la roue J, lorsqu'on imprime le mouvement, et la fait désengrener quand on veut arrêter le métier. Par ce moyen, l'ouvrier est libre de donner au fil tout le tord convenable avec

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

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

Machine à filer la laine cardée, par M.r Bélanger.



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

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

Machine à filer la laine cardée par M.r Bélanger.

Fig. 1.re

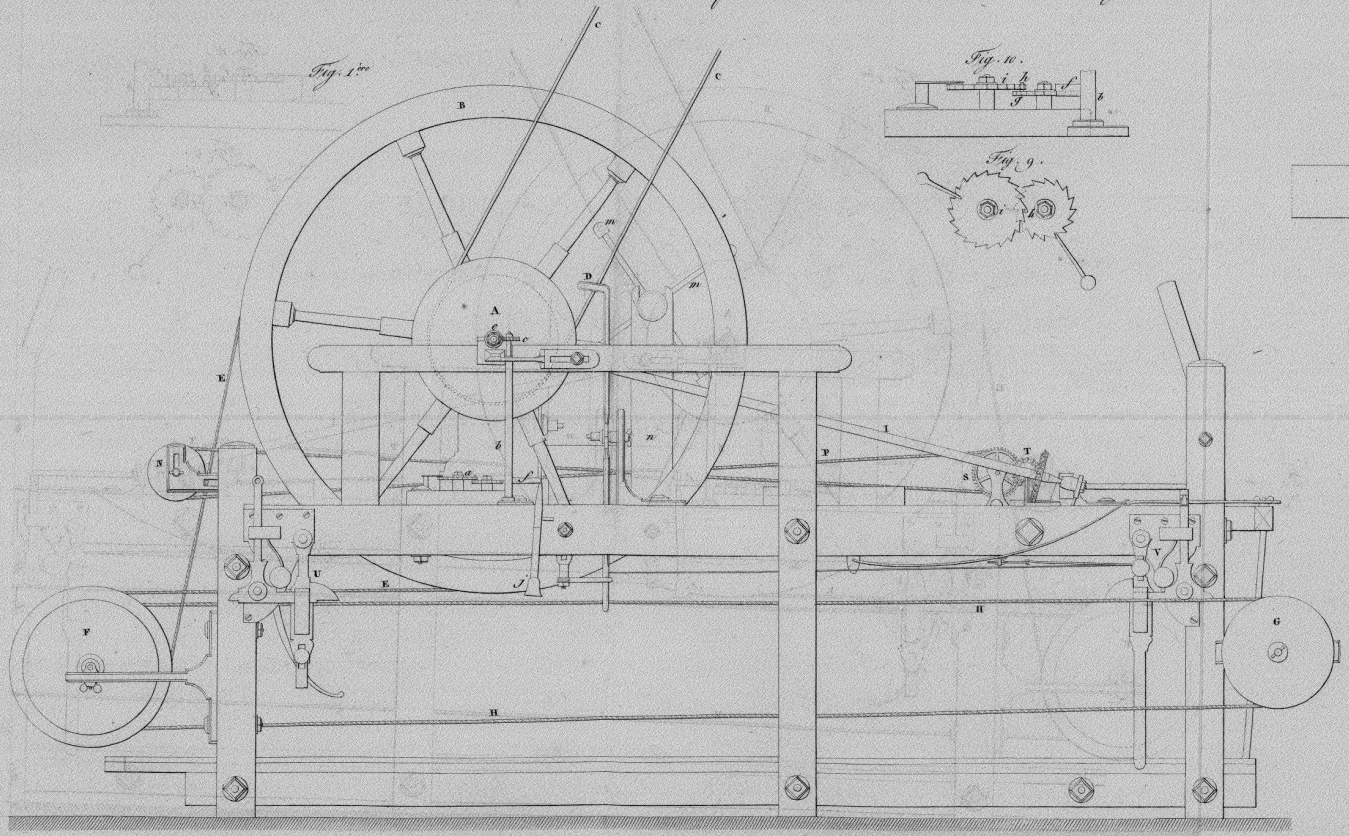


Fig. 10.

Fig. 9.

Fig. 8.

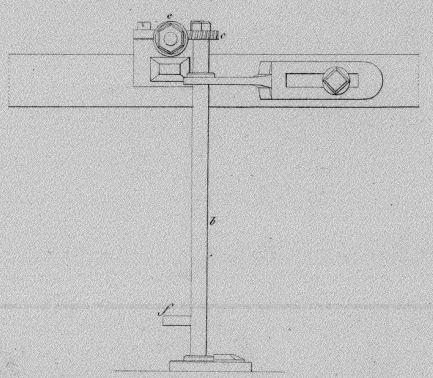
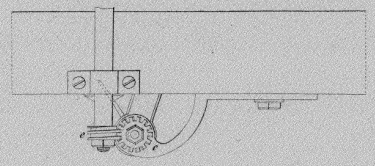
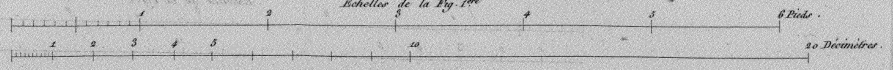


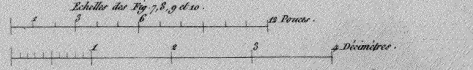
Fig. 7.



Echelle de la Fig. 1.re



Echelle des Fig. 7, 8, 9 et 10.



Leblanc excip.t

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la manivelle M : cette manivelle peut, au besoin, remplir les fonctions du moteur hydraulique.

N, O, Deux poulies en bois sur lesquelles passe la corde P, qui conduit le chariot. Sur la poulie O, et extérieurement, est fixée une roue d'engrenage S, *fig.* 2 et 4, menée par un pignon T, monté sur l'axe des cylindres cannelés. La poulie O est portée par une fourchette à bascule Q, que le chariot fait désengrener à l'instant où il est parvenu à la fin de sa course; ce qui permet à l'ouvrier de renvider après qu'il a donné le tord.

R, Le chariot vu en coupe, *fig.* 3.

U, Détente à l'aide de laquelle le chariot produit la suspension totale du mouvement, lorsqu'il est arrivé au bout de sa course.

V, Autre détente, au moyen de laquelle le chariot fait engrener toutes les parties de la machine qui produisent le mouvement, à l'instant même où il est repoussé jusqu'à son point de départ.

a, *fig.* 1, Compteur pour faire connaître le degré de torsion du fil; on le voit sur une échelle plus grande, *fig.* 9 et 10.

b, *fig.* 1, 8, 9 et 10, Arbre vertical portant une roue dentée *c*, qui reçoit son mouvement d'une vis sans fin *e*, placée à l'extrémité de l'arbre de la grande roue B. L'arbre *b* porte une espèce de came *f*, qui, à chaque tour de l'arbre, fait tourner de l'espace d'une dent l'une des deux roues *g* du compteur, sur laquelle est une petite broche *h*, qui fait avancer la seconde roue *i* du compteur : la roue *g* est de quinze dents, et la roue *i* de vingt dents.

j, Sonnette du compteur.

k, *fig.* 6, Tirant situé au milieu et derrière le métier; il a pour objet, ainsi que la pièce de bois *l*, d'empêcher le porte-cylindre de fléchir dans sa longueur.

m, *fig.* 1. Dévidoir faisant corps avec le métier; il sert à mettre le fil en écheveaux, sans qu'il soit nécessaire de le sortir des broches, comme cela se pratique ordinairement.

n, Support du dévidoir.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Rapport fait par M. Molard, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur un modèle de moulin à vent nommé* vélo-voile, *présenté à la Société par M. le comte* de la Martisière, *rue de Verneuil, n°. 21, à Paris.*

M. le comte *de la Martisière* a fait l'offre à la Société, moyennant une somme de 500 francs, d'un modèle de moulin à vent d'une construction particulière, de son invention, qu'il nomme *vélovoile*, et qu'il a établi en grand, et avec beaucoup de succès, dans les environs de Vienne en Autriche.

Vous avez chargé le Comité des Arts mécaniques de l'examiner et de vous faire un rapport à ce sujet.

M. le comte *de la Martisière* n'a pas à sa disposition le modèle qu'il propose de céder à la Société; il est encore à Vienne, d'où il le fera venir, si la Société accueille sa proposition; il a seulement mis sous nos yeux un plan et une description de son vélovoile, qui nous ont suffi pour en comprendre la construction : en voici l'idée générale. Quatre voiles ayant la forme d'un triangle dont le plan est vertical, sont, d'un côté, attachées à autant de bras perpendiculaires entre eux, comme ceux des moulins à vent ordinaires, et de l'autre à des vergues mobiles qui, au moyen de cordes et de poulies, permettent de faire prendre aux voiles des positions plus ou moins obliques relativement à la direction du vent. Ces voiles étant sous le vent, sont frappées par derrière au lieu de l'être par devant, et cette disposition lui donne la faculté de se mettre au vent tout seul, parce que la colonne, sur le haut de laquelle pose l'axe des ailes, pivote facilement sur la crapaudine et dans un collet garni de rouleaux. Le mouvement de l'axe des ailes du moulin est communiqué aux machines qu'on veut faire agir par ce moyen, à l'aide d'engrenages d'angle et d'un axe vertical placé au centre de la colonne, qui, à cet effet, est creuse.

Tout ce mécanisme paraît très-bien entendu; mais le principal mérite de cette invention est dans la forme, la position et la manœuvre des voiles, qui permettent de prendre plus ou moins de vent, suivant le besoin, et qui, l'accumulant toujours à leurs extrémités et le long de la vergue mobile, multiplient sur elles-mêmes considérablement son effet.

L'acquisition d'un modèle, sur une échelle d'un huitième, qui indiquera toutes ces dispositions, ne peut qu'être fort avantageuse. Nous ajouterons que la démarche de M. *de la Martisière* n'a pas d'autre but que de se rendre utile à la France, son ancienne patrie, et que le prix de son modèle

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ne sera que le remboursement de ses frais, tant pour la construction que pour l'emballage et le transport. Il ne demande à être payé de cette somme que quand il remettra le modèle à l'agent de la Société.

Le Comité est d'avis qu'il convient d'accueillir la proposition de M. *de la Martisière*, et de l'engager à faire venir son modèle le plus tôt possible.

Si la Société partage l'opinion de son Comité des Arts mécaniques, il conviendra aussi, pour diminuer la dépense, que M. le président demande à M. le Directeur général des douanes, l'entrée en franchise du modèle, par le bureau de Strasbourg.

Adopté en séance, le 14 *novembre* 1821.

Signé MOLARD, *rapporteur.*

Le Conseil a arrêté qu'il serait écrit au Ministre de l'intérieur pour inviter S. Exc. à faire l'acquistion du modèle de la machine de M. le comte *de la Martisière*, pour être déposée au Conservatoire des arts et métiers.

RAPPORT fait par M. Francœur, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur les horloges en fer fondu de* M. Wagner, *horloger-mécanicien, rue du Cadran, n°.* 39, *à Paris.*

Depuis long-temps l'horlogerie est portée en France au dernier degré de perfection; des artistes qui joignent à l'instruction théorique le génie de l'invention et le talent de la main d'œuvre, ont élevé cette branche d'industrie au-dessus de tout ce que les étrangers ont produit en ce genre : mais la grosse horlogerie est, il faut en convenir, restée en arrière de tous les arts mécaniques. A l'exception de quelques horloges publiques qui ont, à juste titre, mérité à leurs inventeurs les plus honorables éloges, et ont placé leurs travaux au rang des chefs-d'œuvre, la plupart des autres horloges sont à peine dignes d'attirer l'attention, et un grand nombre, mal composées, plus mal exécutées encore, et souvent confiées aux soins d'un grossier artisan, ne doivent être considérées que comme des espèces de tourne-broches. Quant aux belles horloges, il ne faut pas oublier ce qu'elles ont coûté d'argent, de soins et de temps, et on avouera que, même sous ce rapport, l'art exigeait une plus grande perfection.

M. *Wagner*, habile horloger, a conçu et réalisé le projet de construire sans grands frais et sans beaucoup de temps des horloges d'une exécution digne de l'attention des hommes éclairés. Ce projet présentait de grandes difficultés : il fallait adopter des procédés de construction à-la-fois bien ordonnés et économiques; il fallait arrêter un plan général de ces

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

machines et en resserrer les pièces de manière à donner peu de volume à l'ensemble; il fallait les modifier selon les localités, afin de profiter des avantages que chacune pouvait offrir, etc. On devait éviter de marcher sur les traces des artistes qui construisent toutes leurs horloges sur le plan qu'on suivait dans l'enfance de l'art, et imitent fidèlement jusqu'aux défauts de ces machines, quoique l'expérience ait depuis long-temps mis ces défauts en évidence; on devait prévoir la nécessité des réparations futures, et celle plus grave encore de confier le soin et la direction de cette machine à des serruriers ou des maréchaux.

Dans les anciennes horloges, les roues et les pignons sont rarement dans le rapport de leurs diamètres primitifs, et il faut des poids énormes pour vaincre les résistances : dans les instans où le rouage a le plus de liberté, la force de ce poids se porte sur l'échappement, et les oscillations n'ont plus de régularité.

Dans les horloges de M. *Wagner*, le mouvement est beaucoup plus petit que la sonnerie, et cependant la précision est telle, qu'il suffit pour indiquer l'heure sur un cadran de 6 pieds de diamètre, quoiqu'il ne soit mu que par un poids de 6 livres. L'échappement est à chevilles; le pendule, en bois de sapin, pour éviter l'influence des variations de température sur la durée des oscillations. La suspension est à ressort et la lentille est chargée de 40 livres de plomb. Un mécanisme très-simple, placé au premier mobile, sert à remettre l'horloge à l'heure sans laisser courir le rouage, ainsi qu'on le fait ordinairement.

La sonnerie, qui est beaucoup plus forte, est mise en action par un poids proportionné à celui du marteau qu'il doit faire lever, au moyen de huit rouleaux placés sur le champ de la roue du premier mobile. Tout l'appareil de cette sonnerie est composé de *trois roues en fer fondu;* il est renfermé dans une cage, sur l'un des côtés de laquelle se prolonge une seule détente faisant arrêt sur le volant : cette détente est levée à chaque demi-heure par une pièce qui communique au mouvement et forme *délai,* pour préparer et assurer l'effet.

Cette horloge horizontale est d'un volume extrêmement réduit. La première roue n'a que 12 pouces de diamètre, et la cage 23 pouces sur 15. Elle sonne l'heure et la demie sur la cloche du village, ce qui n'empêche pas de sonner cette cloche en volée pour les cérémonies religieuses.

Les cadrans, qui sont une dépense assez forte, peuvent être construits sur les lieux par le menuisier; M. *Wagner* ne trouve pas une grande différence, dans les frais, à recouvrir ces cadrans de plomb : la peinture prend très-bien sur cette surface et se conserve très-long-temps.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le prix des horloges, prises chez l'auteur, sans compter le cadran, varie de 800 à 1,200 francs, selon la force des rouages nécessités par celle des cloches : il peut en outre, par des moyens de communication et avec un peu plus de frais, donner l'heure à-la-fois dans diverses parties de l'édifice, tant au dehors qu'à l'intérieur.

M. *Wagner* consent à ce que les plans et les calibres de ses horloges soient rendus publics, afin que tout horloger puisse les exécuter (1); il ne réclame pour lui aucune indemnité. Ce désintéressement ne surprendra pas les personnes qui connaissent l'étendue des relations commerciales de l'auteur et le désir qu'il a de contribuer aux progrès de l'art qu'il exerce avec tant de succès.

Vos commissaires ne diront rien sur le mérite de l'exécution des horloges de M. *Wagner*, et particulièrement sur celle dont ils ont observé la marche dans le clocher de l'église de Vanvres : les diverses machines sorties de ses ateliers ont déjà leur réputation faite, et chacun sait que la magnifique horloge qu'il expose depuis long-temps aux regards du public, lui a valu l'honneur de donner à la rue qu'il habite le nom qu'elle porte.

S. Exc le Ministre de l'intérieur vous ayant invités à faire insérer dans votre *Bulletin* la description de l'horloge de M. *Wagner*, si vous la jugiez digne de cette faveur, votre Comité des Arts mécaniques vous propose de consentir à cette demande et d'accorder votre approbation à cette machine, à-la-fois ingénieuse, simple et peu coûteuse. Le Comité consultatif des arts et manufactures a déjà honoré l'auteur de son suffrage, auquel nous vous invitons à joindre le vôtre.

Adopté en séance, le 14 novembre 1821.

Signé L. Bréguet, Hachette, F.-E. Molard, E. Regnier, Francoeur, *rapporteur.*

Rapport fait par M. Regnier, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur les presses d'imprimerie en fonte de fer, fabriquées par* M. Giroudot, *serrurier-mécanicien, carrefour de l'Odéon, n°. 13, à Paris.*

Les nouvelles presses d'imprimerie de feu lord *Stanhope*, employées depuis cinq à six ans, et pour la première fois dans les ateliers de M. *Firmin Didot*, ont fixé l'attention de plusieurs mécaniciens de Paris, qui les ont imitées avec avantage, en diminuant le prix de fabrication sans nuire à la qualité de l'ouvrage.

(1) Nous donnerons dans l'un des prochains numéros du *Bulletin* la description détaillée de l'horloge de M. *Wagner*, accompagnée d'une gravure.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Giroudot* est un des premiers qui se soient distingués dans cette partie; déjà il a livré quarante-cinq presses de ce genre en France et à l'étranger, et il en a encore plus de quarante de commandées. Ces demandes réitérées font l'éloge de son travail : en effet, lorsque nous avons visité son atelier, M *Molard* jeune et moi, nous avons remarqué différens procédés pour faire vite et bien; aussi les presses de lord *Stanhope*, qui coûtaient 3,000 francs dans l'origine, se vendent maintenant 1,400, 1,450 et 1,500 francs établies par M. *Giroudot*.

Le corps de ces nouvelles presses, en fonte douce, est bien plus solide et d'une forme plus agréable que celui des anciennes presses en bois, qu'il fallait fixer par des étançons pour les assujettir.

Celles-ci, au contraire, peuvent être changées de place à volonté, par un seul homme, à l'aide d'un simple levier.

La pratique de M. *Giroudot* dans ce genre d'ouvrage l'a déjà conduit à des améliorations notables; il se promet de poursuivre ses recherches. Écoutant les conseils de notre ancienne expérience, il aperçoit des perfectionnemens qui ne se trouvent pas dans les presses ordinaires.

Nous pouvons assurer que les vis de pression en acier nerveux, bien corroyé et tordu à chaud, comme on le fait pour les canons de fusils, seraient quatre fois plus solides que les vis en fer ordinaires : ces vis en acier, acquerraient encore un surcroît de solidité, si elles étaient trempées avec soin et revenues au recuit gris du ressort; dans cet état, réduites à un plus petit volume, elles auraient beaucoup plus d'action.

Nous conseillons aussi à l'auteur de former l'écrou en cuivre jaune, amalgamé avec un peu d'étain, comme on le fait pour les moyeux des roues d'artillerie : ce cuivre un peu plus dur qu'à l'ordinaire adoucirait les frottemens, et en employant moins de force dans le travail, on aurait une impression mieux prononcée et plus uniforme.

M. *Giroudot* a bien senti la justesse de nos observations, et il veut les suivre à l'avenir sans augmenter le prix de ses presses : ainsi elles seront plus solides et préférables à celles qui ont été faites jusqu'à présent.

D'après ces considérations, Messieurs, votre Comité des Arts mécaniques, en rendant justice aux talens de M. *Giroudot* et à la bonne qualité de ses ouvrages, vous propose de faire connaître, par la voie du *Bulletin* de la Société, les travaux de cet artiste estimable.

Adopté en séance, le 14 *novembre* 1821.

Signé E. Regnier, *rapporteur.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ARTS CHIMIQUES.

Rapport fait par M. Jomard, *au nom du Comité des arts chimiques, sur une règle ou échelle synoptique des équivalens chimiques, inventée par M. le docteur* Wollaston.

M. *Hoyau* a soumis au Conseil d'administration une règle aujourd'hui en usage en Angleterre parmi les chimistes; son but était de savoir si cet instrument était connu en France, s'il était jugé utile, enfin s'il serait avantageux de le fabriquer. Depuis huit ans, la règle ou échelle dont il s'agit a été imaginée à Londres; peu de temps après, elle a été apportée à Paris, et même elle a été décrite dans plusieurs recueils scientifiques. Le docteur *Wollaston*, qui en est l'inventeur, l'a fait connaître à la Société royale de Londres, le 4 novembre 1813, sous le nom d'*échelle synoptique des équivalens chimiques*. Ce célèbre chimiste a lu à l'appui un mémoire très-étendu sur cette échelle et sur les principes qui lui servent de base : en même temps il a rapporté toutes les données dont il s'est servi pour la composer. Comme ce mémoire a été traduit et imprimé dans le trente-septième volume du *Journal des Mines*, nous pourrions nous contenter d'y renvoyer; cependant il convient de définir l'objet de l'instrument, et de donner un exemple des applications qu'on peut en faire.

Selon M. *Wollaston*, on peut, à l'aide de cette règle et par la seule inspection, connaître la proportion des parties constituantes d'un sel quelconque, celle des différentes substances qui servent à le décomposer, et la quantité numérique de chacune de ces parties. Un autre usage de la règle des équivalens chimiques est de fournir les poids précis des divers principes contenus dans un poids déterminé d'un sel quelconque. C'est à MM. *Higgins* et *Dalton* que le docteur *Wollaston*, dans son savant mémoire, attribue la première idée de la représentation, par des nombres constans, des divers rapports selon lesquels s'unissent les corps chimiques, tellement que l'une des proportions soit un multiple simple et exact de l'autre. Ses propres expériences et celles de M. *Thomson*, confirmées par M. *Berthollet*, ont contribué à établir l'existence de cette loi générale. L'auteur a réuni toutes celles des chimistes, et en a composé une table très-étendue, qui sert de base à la construction de l'échelle. Voici comme il a opéré : sur les deux côtés de la règle, il a distribué les différentes substances chimiques dans l'ordre de leurs poids respectifs, et à des distances proportionnelles à ces mêmes poids : par exemple, l'oxigène étant censé répondre à 10, l'acide carbonique répond à 27,54, la chaux à 35,46, et le carbonate de chaux à 63. Ces nombres et tous les autres, depuis 10

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

jusqu'à 320, sont inscrits sur une règle glissante, divisée comme les échelles logarithmiques ; dans l'état primitif, l'oxigène marque 10. Quand on veut connaître les diverses parties composantes d'une substance chimique d'un poids donné, on tire la règle jusqu'à ce que le nombre qui exprime ce poids se trouve en regard du nom de la substance : alors, d'un coup d'œil on aperçoit tous ces résultats. *Exemple :* 94 grains de carbonate d'alumine ont été dissous dans l'acide muriatique, pour essayer la force de l'acide ; on tire la règle mobile jusqu'à ce que 94 soit placé devant les mots *carbonate d'alumine*, et l'on voit qu'il s'est formé 104 grains de muriate d'alumine, composé de 53 d'alumine et de 51 d'acide : et que 41 grains d'acide carbonique ont été dégagés ; en second lieu, on voit que 310 de muriate de plomb décomposent les 104 de muriate d'alumine ; le réactif sera formé de 209 de litharge et 101 d'acide nitrique ; le résultat sera 260 de muriate de plomb, dont 209 de litharge et 154 de nitrate d'alumine ; troisièmement, le même muriate d'alumine aurait été décomposé par 89 de potasse pure, et aurait fourni 140 de muriate de potasse ; quatrièmement, le muriate de potasse, traité par 303 de sulfate de soude, donnerait 110 de muriate de soude et 162 de sulfate de potasse, l'acide sulfurique entrant pour 73 dans le premier de ces sels, et la soude pour 59 dans le second. Tous ces résultats et bien d'autres encore se découvrent, à la seule inspection, sur l'échelle des équivalens chimiques. L'exemple que nous venons de citer est tiré d'une petite instruction en une page, qui se distribue avec la règle. Le docteur *Wollaston* en a rapporté plusieurs autres dans son mémoire ; mais il est inutile d'insister davantage.

Quant à la construction de la règle, rien n'est plus simple. Ceux qui connaissent l'usage des logarithmes et l'application qu'on en a faite dans les règles à calculer, comprendront sans peine que les distances linéaires, marquées sur la réglette, correspondent aux rapports des nombres qui expriment les parties constituantes des corps chimiques : ainsi, la somme de 2, 3, 4, 5 intervalles, etc. représente un rapport double, triple, quadruple, quintuple, etc. Il en est de même de tous les rapports intermédiaires qui ne pourraient s'exprimer que par des fractions complexes, mais qui, traduits en lignes, ne présentent pas la moindre complication. Au reste, la table que M. *Wollaston* a jointe à son mémoire, présente les mêmes résultats, et même plus exactement que la règle, puisqu'il est presque impossible que des centièmes et des millièmes puissent être exprimés avec précision sur une échelle qui n'a que 28 centim. de longueur.

Cet instrument évite beaucoup de recherches et la perte d'un temps

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

précieux; son utilité n'est donc point douteuse : si beaucoup de chimistes de Paris ne la possèdent pas encore, c'est qu'il faut la faire venir d'Angleterre. L'opinion de MM. *Berthollet* et *Thenard* est qu'il est à désirer que l'usage en soit répandu en France, que toutes les pharmacies devraient en être pourvues, aussi bien que les laboratoires, et qu'il faudrait, en le mettant en circulation, y joindre une instruction pour en faciliter l'intelligence. On en tirerait encore un autre avantage, ce serait de répandre de plus en plus la connaissance des règles logarithmiques, dont la Société d'Encouragement s'est efforcée, depuis 1815, de démontrer l'utilité, soit pour les travaux publics, soit pour les ateliers et les manufactures.

A l'égard de la demande de M. *Hoyau*, que la règle chimique anglaise soit gravée et décrite dans le *Bulletin*, nous pensons que cet objet est suffisamment rempli dans le *Journal des Mines*, tome 37 de la collection, et qu'il conviendra d'onnoncer au *Bulletin* la nouvelle règle que M. *Hoyau* se propose d'exécuter.

Adopté en séance, le 28 novembre 1821.

Signé JOMARD, *rapporteur.*

Note sur le travail entrepris pour perfectionner la fabrication de l'acier (1).

Dans la séance du 28 novembre dernier, M. *Mérimée*, au nom de la commission chargée de faire des recherches sur les moyens de perfectionner la fabrication de l'acier, annonça que le cours des expériences, suspendues pendant trois mois à cause de l'absence de M. *Bréant*, pouvait être repris désormais et suivi sans interruption, si le Conseil partageait l'opinion de la Commission sur l'importance d'un pareil travail.

Pour mettre le Conseil à portée de décider la question qui lui était soumise, le rapporteur devait lui faire connaître le degré d'avancement où l'on est déjà parvenu. En conséquence, il rendit un compte sommaire des expériences faites; et pour rappeler les succès obtenus, il reproduisit quelques-unes des lames, qui fixèrent l'attention à la dernière assemblée générale.

Ces essais ont confirmé l'opinion précédemment émise, que les plus beaux damas de Perse ne sont pas le résultat d'un travail mécanique, mais sont faits avec une espèce particulière d'acier fondu, qui, comme tous les aciers, est un alliage, mais probablement moins complexe qu'on n'est porté à le croire.

(1) Voyez une première note sur ce sujet insérée dans le *Bulletin* de juillet dernier, p. 203.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Quoiqu'il reste peut-être beaucoup à faire pour arriver à résoudre complétement le problème de la fabrication des lames orientales, il est permis de croire, d'après les résultats obtenus, que M. *Bréant* y parviendra. Il a déjà constaté des faits importans, qui assurent la marche de son travail et lui tracent la route qu'il doit suivre.

Notre collègue, dès ses premières expériences, fut frappé de la ressemblance que lui offrait le damassé d'alliages très-différens, tandis que des alliages semblables, faits dans les mêmes proportions, produisaient quelquefois des damassés diversement figurés. Cette observation lui fit conjecturer que l'arrangement des molécules, d'où provient la variété des dessins du damassé, n'est pas uniquement déterminé par les métaux qui composent l'alliage; et en continuant ses recherches, il trouva que le carbone a la plus grande part dans la production de ce phénomène.

Le fer ne noircit pas dans l'eau acidulée, tandis que l'acier noircit promptement, parce que le carbone est mis à nu; mais si, au lieu d'être allié avec un quatre-vingt-dixième de carbone, ce qui, selon *Muschet*, est la meilleure proportion de l'acier fondu, le fer en contient un vingt-cinquième, alors le résultat est de la fonte blanche, matière trop aigre pour être forgée, résistant à l'action de l'eau acidulée sans se noircir aucunement. Maintenant, si l'on admet avec *Berzelius* que toutes les combinaisons possibles entre le carbone et le fer n'aient lieu qu'en proportions fixes, on conçoit que si l'on dépasse la proportion de carbone qui constitue l'acier parfait, il en résultera, non un alliage parfaitement homogène, mais un mélange d'acier pur et d'acier carburé; et comme celui-ci ne noircit pas dans l'eau acidulée, il y aura un damassé dont le dessin sera plus ou moins large, selon que les molécules d'acier pur et d'acier carburé auront eu plus ou moins de temps de s'arranger suivant leur affinité respective.

Cette hypothèse explique d'une manière également satisfaisante pourquoi tous les aciers présentent au moins quelque trace de damassé. L'acide affaibli doit en développer toutes les fois qu'on a dépassé la proportion de carbone nécessaire à la formation de l'acier; peut-être même en développe-t-il encore lorsque l'acier a été long-temps travaillé; dans ce cas, on a nécessairement reproduit un peu de fer pur en dissipant du carbone; du moins est-il certain que tous les aciers corroyés sont très-sensiblement damassés.

Ce n'est pas le seul phénomène que le carbone a présenté à M. *Bréant*. Des culots d'alliages, trop aigres pour supporter le marteau, ont été adoucis par une cémentation dans la poussière de charbon; mais en acquérant

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de la ductilité, ils ont perdu dans la même proportion leur propriété de développer un damassé très-sensible. Comment expliquer ce résultat ? Une portion du carbone est-elle soustraite ? Cela serait difficile à comprendre, puisque du fer que l'on tient pendant long-temps en cémentation avec du charbon, se change en fonte, et même en partie en carbure de fer. Espérons que la continuation du travail éclaircira ces difficultés.

D'après les expériences de M. *Bréant*, le carbone a la principale influence dans la production du damassé, puisque avec le carbone seul il a obtenu un beau damassé ; mais les métaux, par leur alliage, produisent aussi des effets particuliers, qu'il est important d'étudier. Jusqu'à présent l'alliage du manganèse a plus particulièrement attiré l'attention de notre collègue, parce qu'il se damasse très-facilement et qu'il se forge bien, quoiqu'il soit très-dur et cassant à froid, même avant d'avoir été trempé. M. *Bréant* n'a pas encore pu l'étudier à fond, mais il présume que cette combinaison aura quelques applications utiles.

Si le travail commencé n'avait pour résultat que de donner les moyens de fabriquer facilement des lames parfaitement semblables à celles auxquelles les Orientaux attachent tant de prix, ce serait déjà un avantage très-réel; mais on peut se promettre d'en retirer encore plus de fruit. La théorie de la fabrication de l'acier sera mieux connue, et les méthodes suivies dans nos manufactures en recevront une amélioration importante. Quand on considère qu'une seule ville, en Angleterre, pourrait fabriquer autant d'acier qu'on en fait dans toute la France, et que nos magasins sont principalement approvisionnés d'aciers étrangers, ne doit-on pas contribuer autant qu'on le pourra à l'établissement de nouvelles manufactures? Il s'en élevera lorsque des procédés plus sûrs, plus faciles et plus économiques seront répandus. De la concurrence naîtra la perfection des produits, et bientôt nos aciers pourront rivaliser avec les plus célèbres de l'Europe et de l'Asie.

Après avoir ainsi établi les avantages que doivent retirer nos manufactures de la continuation du travail si heureusement commencé par M. *Bréant*, M. *Mérimée* a terminé son rapport en demandant que sa proposition fût renvoyée au Comité des fonds, réuni à telle autre commission que le Conseil voudrait désigner, qui examineraient ensemble s'il est utile de continuer les recherches sur les moyens d'améliorer l'acier, et en admettant l'utilité, détermineraient la dépense présumée d'une pareille entreprise.

Dans la séance suivante, du 12 décembre, il a été fait par M. *Mérimée*,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

au nom des deux commissions réunies, un nouveau rapport, d'après lequel le Conseil a pris l'arrêté suivant :

« Les travaux entrepris sur la recherche des moyens de perfectionner » la fabrication des aciers seront continués aux frais de la Société.

» Une somme de *six mille francs* sera mise à la disposition de la Com- » mission des aciers pour subvenir aux dépenses des expériences à faire ; » sur cette somme, M. *Bréant* sera remboursé des avances qu'il a faites » pour le compte de la Société.

» Il sera écrit au Ministre de l'intérieur pour lui rendre compte de l'en- » treprise formée par la Société, des succès qu'elle a déjà obtenus, et » pour demander à Son Excellence de vouloir bien y coopérer.

» Tous les mois, la Commission des aciers sera convoquée pour prendre » connaissance du travail, et en rendre compte au Conseil. »

Dans la même séance, M. *Bréant* a présenté un barreau d'acier, fait par un procédé plus économique que celui généralement adopté. Ce barreau a été forgé, et l'on en a fait un rasoir qui est d'excellente qualité.

Méthode simple et facile d'épurer de leur couleur fauve les bains faits avec des bois de Brésil d'une qualité inférieure, et de les substituer avec un succès assuré au véritable Fernambouc ; par M. Dingler (1).

Les bois de Bimas, de Sainte-Marthe, d'Aniola, de Nicaragua, de Siam et de Sapor, etc., sont, sous tous les rapports, moins riches en couleur rouge que le véritable bois de Fernambouc. Ils contiennent d'ailleurs presque tous une quantité assez considérable de couleur fauve, qui ternit le lustre du rouge, et oppose des obstacles presque insurmontables à son application dans la teinture ou dans l'impression des toiles.

Le véritable fernambouc étant devenu très-rare et son prix si exorbitant, que les fabricans ne sont presque plus en état de s'en procurer, il ne sera pas sans intérêt de faire connaître un moyen de le remplacer.

Les bois indiqués étant râpés ou raclés comme à l'ordinaire, on en extrait, soit par l'ébullition, soit par l'action des vapeurs aqueuses, toute la couleur qu'ils recèlent. On fait évaporer les décoctions obtenues par ce procédé, jusqu'à ce que, par exemple, sur 2 kilogrammes de bois employé, il ne reste que 6 à 7 kilogrammes de liquide. Ce résidu étant

(1) Extrait du *Journal Polytechnique* publié à Stuttgard par M. *Dingler*, cahier de mai 1821, page 85.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

refroidi, on y verse, douze à dix-huit heures après, un kilogramme de lait écrêmé. Après avoir bien remué ce mélange, on le fait bouillir pendant quelques minutes, puis on le fait passer par un morceau de flanelle d'un tissu bien serré; on verra alors la couleur fauve s'attacher à la partie caséeuse du lait, qui se précipite d'elle-même dans cette décoction sans causer la moindre perte dans la quantité de couleur rouge.

Pour employer dans la teinture la liqueur obtenue de cette manière, on n'a qu'à la délayer avec la quantité convenable d'eau pure; mais si l'on veut s'en servir pour imprimer ou peindre les toiles, il faut encore faire évaporer la liqueur obtenue sur 2 kilogrammes de bois, jusqu'à un résidu de 2 $\frac{1}{2}$ à 3 kilogrammes; en y ajoutant alors, soit de l'amidon, soit une autre substance propre à l'épaissir à un degré convenable, et la quantité suffisante d'une solution d'étain ou d'une base propre à raviver la couleur, on aura un rouge convenable à la peinture sur toiles, lequel, s'il ne surpasse pas le rouge du fernambouc véritable, rivalisera certainement avec lui, tant par l'éclat que par l'intensité de la couleur.

Il faut que la quantité de lait écrêmé qu'on emploie soit toujours en proportion de la quantité de couleur contenue dans les bois dont on se sert : un kilogramme de lait suffit pour 3 à 4 kilogrammes de bois jeunes et conséquemment pauvres en couleur, et l'évaporation sera réglée d'après le même principe, dans le cas où l'on voudra s'en servir pour les couleurs d'application sur toiles. M. *Dingler* a cependant opéré avec des bois rouges, d'une qualité inférieure, et qui étaient aussi riches en couleur que le meilleur fernambouc véritable. Le fabricant de laques rouges déterminera facilement, par les différentes nuances des couleurs qu'il obtient de ce bois, la quantité qui lui est nécessaire pour remplacer le fernambouc.

On peut se servir des décoctions immédiatement après les avoir traitées de la manière qu'on vient d'exposer; elles acquièrent par cette opération toutes les qualités qu'elles obtiennent ordinairement par un long repos (1).

(1) Le Comité de la Société d'Encouragement, avant de publier ce procédé, a voulu qu'il fût répété : il l'a été et avec succès dans une fabrique de papiers peints. Jusqu'à présent, pour obtenir des laques brillantes, on précipitait par fractions la matière colorante du bois de Brésil. Le premier précipité est mêlé d'une matière brune, et la belle laque ne peut guère s'obtenir qu'au troisième précipité.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

AGRICULTURE.

Extrait d'un Mémoire sur la culture comparée des plantes à huile; par M. Mathieu de Dombasle, *propriétaire à Nancy* (1).

L'auteur, convaincu que ce n'est que sur une moyenne de plusieurs années, et sur une culture d'une certaine étendue, qu'on peut asseoir des résultats comparatifs qui méritent quelque confiance, a continué pendant long-temps ses expériences sur les plantes à huile, auxquelles il consacré annuellement 10 hectares de terre.

Les espèces ou variétés qu'il a cultivées, sont : le colza d'hiver, le colza de printemps, la navette d'hiver, la navette de printemps, la moutarde noire, la moutarde blanche, le pavot, le lin et la cameline (*myagrum sativum*). Il avait aussi essayé le rutabaga, le choux-cavalier, le radis oléifère, la julienne (*hesperis matronalis*) et la gaude (*reseda luteola*); mais les trois premières plantes n'ont pu résister à l'effet des gelées, et les deux dernières ont donné un produit trop faible en huile pour pouvoir être considérées comme *plantes oléagineuses*.

Le terrain sur lequel M. *de Dombasle* a fait ses expériences est une terre argileuse, assez compacte, qui avait été améliorée depuis long-temps par une bonne culture et des engrais abondans, de sorte que la terre végétale, qui a environ 8 pouces de profondeur, est devenue fort meuble, et forme une assez bonne terre à blé et à orge. Sous la terre végétale se trouve un banc très-épais d'argile rougeâtre, peu fertile, et qui retient fortement l'eau; ce terrain a donc besoin de saignées faites avec soin. La terre végétale, ainsi que la couche inférieure, qui ne diffère de la première que par l'absence presque absolue de l'humus, sont composées d'argile et de sable très-fin, avec un ou deux pour cent de carbonate de chaux et un peu de fer; on n'y rencontre ni pierres ni galets.

Article Ier. *Colza d'hiver* (brassica campestris).

Le colza, qui est la variété de choux cultivé la plus voisine de l'état de nature, aime, comme toutes ses autres variétés, un sol riche, meuble quoique argileux, et fortement amendé. Une des conditions les plus essen-

(1) Ce mémoire a été jugé digne du prix proposé par la Société d'Encouragement pour la culture comparée des plantes oléagineuses. (Voyez *Bulletin* de septembre 1821, p. 280.)

tielles

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tielles pour la réussite de la variété qui se sème avant l'hiver et dont il s'agit ici, est que le terrain, par sa position et par les saignées qu'on y pratique, soit parfaitement à l'abri des eaux stagnantes pendant l'hiver. Cette plante, une des plus précieuses de celles qui fournissent de l'huile, résiste à de fortes gelées lorsque le sol est bien égoutté; mais elle est très-facilement détruite par l'hiver, dans le cas contraire. L'auteur a pratiqué trois méthodes différentes de culture pour cette plante, savoir : le semis à demeure à la volée, le semis à demeure en rayons, la transplantation en rayons.

1°. *Semis à demeure à la volée.* La terre doit être préparée par trois cultures; et comme la semaille doit être faite de bonne heure, c'est-à-dire vers la fin de juillet ou au commencement d'août, pour que les plantes aient acquis assez de force pour résister à l'hiver, on ne peut presque cultiver le colza de cette manière que sur une jachère, si l'on veut avoir un temps suffisant pour donner au sol une bonne préparation. On doit donc, avec ce mode de culture, charger le compte de la récolte de deux années de loyer.

Frais de culture.

Loyer du terrain, deux années à 70 fr. par hectare.	140 fr.
Engrais, quarante voitures par hectare, à 6 fr. la voiture, y compris les frais de transport et la main d'œuvre pour le répandre; pour moitié.	120
Un labour à la charrue et deux à l'extirpateur.	50
Hersage.	10
Semence, 6 litres, et semaille.	4
Faucillage.	10
Battage, vannage.	18
TOTAL.	352 fr.

Le produit moyen est de 18 hectolitres de graine, laquelle, à 25 fr. 50 c. par hectolitre, fait . . . . . 459 fr.
A déduire pour les frais de culture. 352

BÉNÉFICE. . . . . 107 fr.

2°. *Semis à demeure en lignes.* Le principal avantage de cette méthode consiste à pouvoir donner, à peu de frais, avec la houe à cheval, deux ou même trois binages, ce qui non-seulement augmente le produit de la récolte, mais laisse le sol dans un beaucoup meilleur état pour les récoltes suivantes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Frais de culture.

Loyer, engrais, labour, comme ci-dessus	310 fr.
Hersage	10
Travail du rayonneur pour tracer des lignes, à 18 pouces de distance, parfaitement espacées	2
Semence, 2 litres, et semaille au semoir	6
Trois binages à la houe à cheval	12
Faucillage	10
Battage et vannage	18
TOTAL	368

Le produit moyen est de 22 hectolitres de graine, laquelle, à raison de 25 fr. 50 c., fait	561
A déduire pour les frais	368
BÉNÉFICE	193 fr.

3°. *Transplantation en rayons.* Dans ce mode de culture, le produit de la récolte n'excède pas celui de la méthode précédente; les frais sont plus considérables, et cependant le produit est plus élevé, parce qu'on ne doit compter qu'une année de loyer, attendu que la transplantation n'ayant lieu que sur la fin de septembre ou dans le courant d'octobre, on a le temps de préparer le sol après une récolte faite dans la même année. Cette méthode présente le même avantage que la précédente pour nettoyer la terre des mauvaises herbes. Les assolemens qui paraissent les plus favorables pour y faire entrer le colza transplanté, sont : 1°. colza fumé; 2°. orge avec trèfle; 3°. trèfle; 4°. blé; ou 1°. colza fumé; 2°. blé; 3°. vesce pour fourrage; 4°. escourgeon.

On emploie pour le semis un dixième seulement du terrain qu'on veut emplanter; et comme on choisit pour cela le terrain le plus riche, qu'on peut le fumer très-copieusement et lui donner des soins particuliers, on a beaucoup moins à craindre les dégâts du puceron, qui est le plus grand ennemi du colza; c'est pourquoi l'auteur regarde les récoltes cultivées par cette méthode comme beaucoup plus assurées que celles qui sont semées à demeure.

Frais de culture.

Loyer d'une année	70 fr.
	70 fr.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ci-contre	70 fr.	
Engrais	120	
Labour, comme ci-dessus	50	
Hersage et rayonnage	12	
Replant, 45 milliers de lignes espacées de 18 pouces, et les plants à 12 pouces dans les lignes, à raison de 50 c. le millier	22	50 c.
Transplantation	25	
Deux binages à la houe à cheval	8	
Faucillage	10	
Battage et vannage	18	
TOTAL	335 fr.	50 c.

Le produit moyen est de 22 hectolitres de graine, qui, à raison de 25 fr. 50 c. l'hectolitre, fait	561	
A déduire pour les frais	335	50
BÉNÉFICE	225 fr.	50 c.

Il est à observer que le bénéfice résultant de ce dernier mode de culture est celui d'une seule année, tandis que celui des deux méthodes précédentes provient d'une culture de deux années.

ARTICLE II. *Colza de printemps.*

Le colza de printemps ne diffère du colza d'hiver que par la propriété de monter bien plus promptement en graine. Cette plante n'a aucune analogie avec la navette de printemps, quoique quelques agronomes les aient confondues. La valeur de sa graine est un peu inférieure à celle du colza d'hiver, mais supérieure à celle de la navette de printemps.

Le colza de printemps peut se semer dans le courant de mai et même dans le commencement de juin; il importe de choisir un moment où l'humidité de la terre favorise une prompte croissance de la jeune plante; sans quoi, les dégâts du puceron sont très à craindre. La récolte est par cette raison beaucoup moins assurée que celle du colza d'hiver; quelquefois son produit approche de celui de ce dernier, d'autres fois il est presque nul.

Le colza d'été peut de même que celui d'hiver se semer soit à la volée, soit en lignes. La première méthode présente moins d'inconvéniens pour le colza d'été que pour celui d'hiver, parce que sa végétation étant extrêmement prompte, le sol n'a pas autant de temps pour se durcir ou se couvrir de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mauvaises herbes. En général, il n'y a pas de différence appréciable entre le produit des récoltes cultivées par les deux méthodes, comme cela a lieu pour le colza d'hiver; cependant le travail de la houe à cheval laisse la terre plus nette pour les récoltes suivantes, et d'ailleurs l'augmentation en frais est si peu considérable, que c'est le semis en lignes que l'auteur pratique le plus souvent.

Frais de culture.

Loyer d'une année	70 fr.
Un labour à la charrue et deux à l'extirpateur	50
Engrais, un tiers de la fumure totale	80
Hersage et rayonnage	12
Semence et semaille au semoir	6
Un binage à la houe à cheval	4
Faucillage	10
Battage et vannage	18
TOTAL	250 fr.

Le produit moyen est de 14 hectolitres de graine, qui, à raison de 22 fr. l'hectolitre, fait	308 fr.
A déduire pour frais de culture	250
BÉNÉFICE	58 fr.

ARTICLE III. *Navette d'hiver* (brassica napus).

La culture de la navette d'hiver est à-peu-près la même que celle du colza semé à la volée et à demeure; seulement, elle peut être semée un peu plus tard : toutefois, il n'est pas prudent de retarder la semaille au-delà du commencement de septembre. Comme il serait difficile de préparer convenablement les terres pour cette époque, après une autre récolte faite dans la même année, la navette ne peut guère se semer que sur la jachère, et on doit porter à son compte deux années de loyer.

L'auteur n'a pas essayé de la cultiver en lignes ni de la transplanter; il assure ne l'avoir jamais vu cultiver de cette manière, probablement parce qu'on n'accorde une culture aussi soignée qu'à d'excellentes terres; et alors on préfère avec raison le colza.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Frais de culture.

Comme pour le colza semé à la volée.	352 fr.
Produit moyen, 16 hectolitres de graine à 25 fr. 50 c.	408
Bénéfice.	56 fr.

La navette d'hiver est beaucoup plus fréquemment cultivée en Lorraine que le colza; c'est avec raison que les cultivateurs lui donnent la préférence, parce qu'elle est un peu moins exigeante, soit pour la qualité du sol, soit pour les soins de la culture. Dans un très-bon terrain, et avec une bonne culture, son produit est un peu au-dessous de celui du colza; mais elle peut donner un produit passable dans un sol où celui-ci ne réussirait pas : elle se contente mieux que lui d'un terrain graveleux et un peu léger; cependant il faut qu'il soit riche, et c'est toujours dans les meilleures terres à blé qu'on la cultive.

Article IV. *Navette de printemps.*

Sa culture est la même que celle du colza de printemps; elle peut cependant se semer encore tard et pendant tout le cours du mois de juin.

Frais de culture.

Loyer, labour et engrais, comme à l'article 2.	200 fr.
Hersage.	10
Semence et semaille	4
Faucillage, battage et vannage	28
Total.	242 fr.
Produit moyen, 12 hectolitres de graine à 20 fr 50 c. par hectolitre.	246 fr.
A déduire pour les frais.	242
Bénéfice.	4 fr.

On voit qu'ici le bénéfice est presque nul; il est vrai que la récolte donne quelquefois 15 et même 18 hectolitres; mais ce cas est rare, et c'est une récolte pour le moins aussi incertaine que celle du colza de printemps. Si les cultivateurs évaluaient le prix du fumier aussi haut que le fait l'auteur, il est probable qu'ils ne cultiveraient pas cette plante. En général, c'est une récolte dont on fait peu de cas dans le département de la Meurthe, et elle n'est guère employée qu'à remplacer celles qui ont manqué.

Néanmoins, on cultive cette plante en très-grande quantité dans le

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

département de la Meuse ; elle y remplace la jachère dans l'assolement triennal, et elle y est d'autant plus propre, que l'époque tardive de sa semaille permet de donner, au printemps, plusieurs cultures à la terre : le blé se sème ensuite sur un seul labour, et réussit toujours. On regarde cette plante ainsi cultivée comme d'un très-grand produit ; et, en effet, pour le cultivateur habitué à la jachère et qui regarde son blé comme le produit de deux années de loyer de la terre et de tous les labours qu'il doit donner dans l'année de jachère, les élémens du calcul sont très-différens de ceux ci-dessus : la récolte qu'il fait produire à ses jachères ne lui coûte réellement que la quantité d'engrais consommée par cette récolte, et les frais de culture qui n'auraient pas été nécessaires pour la jachère (1).

Article V. *Moutarde noire* (sinapis nigra).

La moutarde noire ne se cultive en France que dans un petit nombre de cantons. Sur un très-bon terrain, son produit moyen est supérieur à celui de la navette de printemps, et elle craint bien moins que cette dernière les ravages du puceron, parce qu'elle doit se semer beaucoup plus tôt, c'est-à-dire en mars ; mais, dans les terrains médiocres, son produit en graine est inférieur à celui de la navette de printemps, et le plus souvent il y est extrêmement chétif. L'auteur a cependant cultivé cette plante sur une grande variété de sols, les terrains sablonneux exceptés. La moutarde noire présente d'ailleurs deux graves inconvéniens qui ont dû en restreindre la culture : le premier est l'extrême facilité avec laquelle elle s'égrène au moment de la récolte ; on doit la faucher aussitôt

---

(1) Voici comment doit s'établir le compte de la récolte de la navette d'été pour le cultivateur qui la prend en remplacement de la jachère :

Engrais pour un tiers.	80 fr.
Hersage et semaille.	14
Faucillage, battage et vannage.	28
Total.	122 fr.
Produit, 12 hectolitres de graine à 20 fr. 50 c. .	246 fr.
A déduire pour frais.	122
Bénéfice.	124 fr.

Ce produit excède de beaucoup celui de la plus belle récolte en blé. On voit par là qu'on ne doit pas rejeter la culture d'une plante, parce que, bien cultivée dans un certain assolement elle aura donné de la perte ou peu de bénéfice ; il est possible que, dans une autre combinaison de récoltes, cette même plante présente de grands avantages.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

que les tiges commencent à jaunir, et avant la maturité des graines les plus avancées; malgré cette précaution, s'il survient un orage lorsqu'elle est en javelles, ou si des pluies fréquentes forcent le cultivateur à en retarder le battage, on ne peut éviter d'en perdre une grande quantité Le second inconvénient consiste dans la difficulté d'empêcher que les récoltes qui succèdent soient empoisonnées de moutarde; dans la récolte la plus heureuse, on ne peut éviter qu'il ne tombe dans le champ vingt fois peut-être autant de graines qu'on en a employé pour la semaille : cette graine ne lève qu'en partie à l'automne, et le reste se trouve mêlé aux récoltes suivantes. L'auteur avait cru pouvoir éviter cet inconvénient en faisant herser plusieurs fois pendant l'automne, sans les labourer, les champs qui avaient porté de la moutarde; il en levait en effet une grande quantité, mais il paraît que le hersage en avait enterré aussi beaucoup à une trop grande profondeur pour que la germination pût avoir lieu; car, après le labour de printemps, la terre en était couverte, et, malgré plusieurs labours successifs, il s'en montrait encore beaucoup la troisième année : on ne doit donc cultiver cette plante que lorsqu'on est déterminé à prendre ensuite plusieurs récoltes sarclées consécutives. M. *de Dombasle* la cultive presque toujours en rayons.

Frais de culture.

Loyer d'une année.	70 fr.	
Un labour à la charrue et deux à l'extirpateur. . . .	50	
Engrais pour un tiers	80	
Hersage et rayonnage.	12	
Semence et semaille au semoir.	6	
Deux binages à la houe à cheval	8	
Faucillage, battage et vannage	28	
TOTAL.	254	
Produit moyen, 15 hectolitres de graine à 17 fr. 50 c.	262 fr.	50 c.
A déduire pour les frais.	254	
BÉNÉFICE	8 fr.	50 c.

Produit en huile, 18 litres par hectolitre.

On voit qu'il n'y aurait pas de bénéfice à cultiver la moutarde noire comme plante oléagineuse; mais elle a, dans le commerce, un prix beaucoup plus élevé pour la fabrication de la moutarde. L'avantage qu'elle présente sous ce rapport peut balancer, dans certaines circonstances, les inconvéniens de sa culture.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Article VI. *Moutarde blanche* (sinapis alba).

Sa culture est entièrement semblable à celle de la moutarde noire; cependant elle est moins difficile quant à la nature du sol, et elle peut se semer un peu plus tard. Dans un bon terrain, son produit est moindre, et elle rend moins d'huile.

Frais de culture.

Loyer d'une année	70 fr.	
Un labour à la charrue et deux à l'extirpateur	50	
Engrais pour un tiers	80	
Hersage et rayonnage	12	
Semence et semaille au semoir	6	
Deux binages à la houe à cheval	8	
Faucillage, battage et vannage	28	
Total	254 fr.	
Produit moyen, 13 hectolitres de graine à 19 fr. 50 c.	253	50 c.
Perte		50 c.

Produit en huile, 15 litres par hectolitre.

Article VII. *Pavot* (papaver somniferum).

On cultive comme plante oléagineuse deux variétés de pavot; les graines de la première sont grises, celles de la seconde sont blanches : cette dernière est plus estimée; c'est la seule que l'auteur a cultivée.

Le produit brut de cette plante est très-considérable; mais les frais de main-d'œuvre s'élèvent aussi très-haut. On les diminuerait beaucoup en la cultivant en rayons; mais cette méthode présente des difficultés qui n'ont pas permis jusqu'ici à M. *de Dombasle* de la pratiquer. Le pavot demande d'être semé de très-bonne heure; quand on peut le faire dans le mois de février ou même à la fin de janvier, c'est le plus convenable : il faut profiter des jours de beau temps qu'on rencontre dans cette saison; mais alors la terre, lorsqu'elle est un peu compacte par sa nature, est trop humide pour qu'on puisse proposer d'y conduire d'abord la herse, ensuite le rayonneur et enfin le semoir. Cependant on éprouverait moins de difficulté dans des terrains sablonneux et graveleux, qui sont ceux qui conviennent le mieux au pavot.

Frais

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Frais de culture.

Loyer	70 fr.	
Engrais pour moitié	120	
Labour	50	
Hersage	10	
Semence et semaille	4	
Sarclage	55	
Deux binages à la main	40	
Récolte	25	
Egrenage à la main, cinquante journées à 75 c.	37	50 c.
TOTAL	411 fr.	50 c.
Produit moyen, 14 ½ hectolitres de graine à 29 fr. 50 c.	427 fr.	75 c.
A déduire pour les frais	411	50
BÉNÉFICE	16 fr.	25 c.

Produit en huile, 28 litres par hectolitre.

Ce bénéfice est trop faible pour qu'il y ait de l'avantage à cultiver le pavot dans un terrain de la nature de celui indiqué plus haut. L'égrenage à la main devient aussi excessivement dispendieux pour celui qui le fait faire à la journée; c'est cependant la seule méthode qui est pratiquée. Comme les capsules qui contiennent les semences restent, dans cette variété, entièrement fermées, même après la maturité, il faut prendre les têtes une à une, les couper avec un couteau, et les secouer pour faire tomber les graines : cette opération se fait ordinairement dans les momens où les autres travaux agricoles sont moins urgens; c'est pourquoi l'auteur n'a évalué la journée qu'à 75 c.

La culture du pavot ainsi que celle de toutes les plantes qui exigent beaucoup de main d'œuvre convient particulièrement à un petit propriétaire, qui peut exécuter cette main d'œuvre avec sa famille dans des momens qu'il ne pourrait pas utiliser en travaillant à la journée : l'ouvrage se fait mieux et en moins de temps; chaque culture est donnée au moment précis qui lui convient, et souvent une différence d'une demi-journée, à cet égard, en fait une de moitié dans le produit de la récolte. En effet, dans la culture du pavot, il est extrêmement important de ne jamais donner un sarclage ou un binage lorsque les plantes sont encore humides, soit par l'effet de la rosée, soit par l'effet de la pluie, parce que les pavots jaunissent et ne peuvent pas souvent se rétablir. Dans ces circonstances,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'habitant des campagnes n'entrera jamais dans son champ ; il tâchera plutôt de gagner une journée ou une demi-journée, en travaillant pour un autre.

Dans la partie méridionale de l'arrondissement de Toul, département de la Meurthe, on cultive beaucoup de pavots, et on y a adopté un genre de culture qu'on ne saurait trop recommander. Les terres y sont graveleuses et tellement légères, qu'elles ne produisent que de chétives récoltes de blé ; l'orge même n'y donne un produit abondant que dans les années où l'été est pluvieux ; mais les pavots y réussissent en général très-bien. On y suit, comme dans tout le reste du département, l'assolement triennal avec jachère, et c'est toujours en place de cette dernière qu'on sème les pavots. Les cultivateurs mettent à la disposition de chaque manouvrier une certaine étendue de terre qu'ils fument et labourent ; le manouvrier sème, fait toutes les menues cultures, et la récolte se partage par moitié.

Article VIII. *Le Lin* (linum tenacissimum).

La variété de lin que l'auteur a cultivée est celle dont la graine vient de Riga. L'époque la plus convenable pour la semer est la fin de mars ou le commencement d'avril, sur un labour fait avant l'hiver, et deux cultures à l'extirpateur. Il est nécessaire de mettre 150 kilogrammes de graine par hectare ; le terrain que l'auteur a employé à cette culture, comme à toutes ses autres expériences comparatives, paraît très-propre à la réussite du lin.

Comme le produit de cette plante ne consiste pas seulement dans sa graine, M. *de Dombasle* a dû chercher à évaluer l'autre partie de la récolte ; mais, voulant la considérer ici principalement comme plante à huile, il n'a pas dû comprendre dans les frais de culture le rouissage, le teillage, etc., de la filasse ; il a donc fallu assigner une valeur aux tiges, au moment de la récolte, et l'auteur a fait en sorte que cette valeur laissât encore un certain bénéfice dans les opérations ultérieures qui doivent la convertir en filasse ; il a estimé la botte de 5 kilogrammes de lin en tiges à 1 fr. : ayant trouvé que l'hectare de terre en produit, terme moyen, sept cent cinquante bottes, il porte le produit en tiges de l'hectare cultivé en lin à 750 francs.

La graine de semaille est évaluée à 1 franc le kilogramme, prix plus élevé que celle de la récolte, à cause de la nécessité de la renouveler de temps en temps par de la graine de Riga.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Frais de culture.

Loyer	70 fr.
Engrais	120
Labour	50
Hersage	10
Semence pour semaille, 150 kilogrammes à 1 fr.	150
Sarclage, vingt journées à 1 fr.	20
Arrachage, séchage, etc., deux cent dix journées, aussi à 1 franc	210
Egrugeage, vannage	25
TOTAL	655 fr.
Produit, 750 bottes de lin en tiges, à 1 fr.	750 fr.
12 hectolitres de graine à 19 fr. 50 c.	234
TOTAL	984
A déduire pour les frais de culture	655 fr.
BÉNÉFICE	329 fr.

Produit en huile, 15 litres par hectolitre.

Les embarras et les difficultés que présente le rouissage du lin sont un obstacle à la culture en grand de cette plante, sur-tout dans certaines localités. Si l'on réussit à écarter cette difficulté, au moyen d'une machine par laquelle on puisse préparer la filasse sans rouissage, le lin deviendra incontestablement un des articles de culture les plus lucratifs. Dans ce cas, il y aurait lieu d'assigner au lin en tiges une valeur double de celle portée ci-dessus.

ARTICLE IX. *La cameline* (myagrum sativum).

On a prétendu que la cameline se contentait d'un sol moins fertile que les autres plantes à huile. M. *de Dombasle* a cherché à vérifier ce fait en semant sur la même pièce de terre, au printemps de 1820, de la cameline, de la moutarde blanche, de la navette de printemps et du colza de printemps : c'était une assez bonne terre à blé, un peu argileuse, mais qui n'avait pas reçu d'engrais depuis cinq ans. Le produit de toutes ces plantes a été très-médiocre, et la cameline n'a eu aucun avantage sur les autres ; l'année, cependant, a été favorable, et la terre était encore en état de rendre 25 à 30 hectolitres d'avoine par hectare. La cameline ne fait donc pas exception, du moins sur un sol de cette nature, au principe général, que les plantes à huile exigent une terre bien amendée.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Au printemps de la même année, l'auteur a semé en cameline un demi-hectare de terrain semblable à celui qui avait servi aux expériences mentionnées plus haut, et qui a été amendé de même. La graine a été semée à la volée le 15 avril, à raison de 15 livres par hectare ; le sol avait été préparé par un labour, à l'automne, et deux cultures à l'extirpateur, au printemps. Le produit a été de $7\frac{3}{4}$ hectolitres, c'est-à-dire de $15\frac{1}{2}$ hectolitres par hectare. La saison a été favorable ; mais le sol était fort sale de mauvaises herbes, ce qui a dû diminuer un peu la récolte, de sorte que ce produit peut être regardé comme un terme moyen.

La culture de cette plante a donné lieu à deux observations assez importantes : la première, qu'elle est entièrement à l'abri des ravages des insectes, qui font souvent un si grand tort aux autres plantes de la famille des crucifères ; la seconde, c'est qu'on peut obtenir une récolte de carottes après la cameline. L'auteur a semé aussi dans la même année beaucoup de trèfle dans de la cameline, ainsi que dans du colza de printemps et dans de la moutarde blanche ; ce trèfle est venu plus beau que celui qui a été semé dans des céréales, et il a déjà donné une coupe passable à l'automne.

Frais de culture.

Loyer d'une année	70 fr.
Engrais pour un tiers	80
Un labour à la charrue et deux cultures à l'extirpateur	50
Hersage	10
Semence et semaille à la volée	4
Faucillage, battage et vannage	28
TOTAL	242 fr.
Produit $15\frac{1}{2}$ hectolitres de graine à 20 fr. 50 c.	317 fr. 75 c.
A déduire pour les frais	242
BÉNÉFICE	75 fr. 75 c.

ARTICLE X. *La cameline cultivée conjointement avec la moutarde blanche.*

On sait que dans beaucoup de cas deux plantes de différentes espèces, cultivées conjointement sur le même terrain, donnent un produit sensiblement plus fort que lorsqu'on les cultive chacune à part, probablement parce que chaque plante est moins gênée par le voisinage d'une plante

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'une espèce différente, que par celui d'une autre de sa propre espèce. Comme, d'un autre côté, la cameline et la moutarde blanche parcourent à-peu-près dans le même espace de temps les périodes de leur végétation, et que le mélange des deux graines ne peut diminuer leur valeur pour la fabrication de l'huile, quoiqu'il soit très-facile de les séparer par le crible, si on le désirait, l'auteur a essayé de semer ces deux plantes ensemble, en mélangeant la graine par moitié. L'essai a été fait sur 20 ares de terrain; la récolte était beaucoup plus touffue que dans les sillons voisins, où l'on avait semé à part de la moutarde blanche et de la cameline. Les plantes grenèrent parfaitement bien, la maturité des deux espèces eut lieu en même temps, et le produit en graine fut de 3,60 hectolitres ou de 18 litres par hectare.

Le produit net des deux plantes à huile, cultivées conjointement, doit s'évaluer comme il suit :

18 hectolitres de graine à 20 fr. 50 c. par hectolitre.	369 fr.
Frais de culture comme ci-dessus	242
Bénéfice.	127 fr.

Cette différence est assez considérable pour déterminer le cultivateur à ne cultiver jamais ces deux plantes que réunies; quand même il arriverait que, par l'effet d'une saison plus favorable à l'une qu'à l'autre, il se trouvât une différence de quelques jours dans la maturité, ce serait de peu d'importance, parce que ni l'une ni l'autre de ces deux plantes ne s'égrènent très-facilement : cette réunion présente d'ailleurs bien plus de chances d'une bonne récolte.

M. *Mathieu de Dombasle* a estimé le produit brut de la culture des plantes oléagineuses d'après la valeur moyenne de chaque espèce de graine dans le commerce. A la vérité, il est souvent avantageux à celui qui cultive ces plantes très en grand d'avoir un moulin pour les convertir en huile; mais cela ne peut convenir qu'à un très-petit nombre de cultivateurs, et il est constant que les neuf dixièmes des récoltes de ce genre passent dans le commerce à l'état de graines : ceux mêmes qui possèdent des moulins ne doivent compter pour le produit de la culture que le prix de la graine au taux du commerce; car la fabrication de l'huile est un genre d'industrie entièrement distinct, qui procure un bénéfice tant à celui qui s'y livre, en pressant les graines de sa propre récolte, qu'à celui qui les achète.

Le propriétaire qui fait établir une usine pour cet usage, peut tout aussi bien l'alimenter avec les graines qu'il achète qu'avec celles de sa propre récolte; et, dans ce cas, les frais d'établissement sont proportionnellement

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

moins élevés pour lui que pour les cultivateurs. Ces derniers peuvent, il est vrai, faire fabriquer *à façon*, par les huiliers de profession, les graines qu'ils récoltent; mais c'est une pratique qui est rarement avantageuse. En effet, en supposant la fidélité du fabricant, on ne peut attendre qu'il donne à une opération faite pour autrui les mêmes soins et la même surveillance qu'à celle qu'il fait pour son propre compte; car il faut des soins pour extraire de la graine de l'huile de bonne qualité, et en aussi grande quantité qu'il est possible de le faire : et, en admettant que le cultivateur obtienne par ce moyen la même quantité d'huile que recueille le fabricant, il ne pourrait en tirer le même parti, parce qu'il n'a pas les mêmes débouchés.

L'avantage que trouvent les cultivateurs à employer à la nourriture de leurs bestiaux les tourteaux qui forment les résidus de la fabrication, est le principal motif qui peut les engager à faire fabriquer eux-mêmes les graines à huile qu'ils récoltent; mais par-tout où la fabrication est établie, ces tourteaux sont un objet de commerce.

Tableau présentant les résultats moyens de la culture comparée des plantes à huile.

NOMS des PLANTES.	Frais de culture par hectare.	Produit en graines par hectare en hectolitres.	Prix de l'hectolitre de graines.	Produit brut de l'hectare. en argent.	Bénéfice par hectare.	Produit en huile de l'hectolitre de graines en litres.	*Observations.*
	f. c.	h.	f. c.	f. c.	f. c.	l.	
Colza d'hiver semé à la volée.	352 »	18	25 50	459 »	107 »	26	
Id., à demeure en rayons.	368 »	22	25 50	561 »	193 »	26	
Id., transplanté *id.* . . .	335 50	22	25 50	561 »	225 50	26	
Id., de printemps.	250 »	14	22 »	308 »	58 »	23	
Navette d'hiver.	352 »	16	25 50	408 »	56 »	26	
Id., de printemps. . . .	242 »	12	20 50	246 »	4 »	21	
Moutarde noire.	254 »	15	17 50	262 50	8 50	18	Cette graine n'est évaluée ici que comme employée à la fabrication de l'huile.
Id., blanche.	254 »	13	19 50	253 50	» »	15	On n'a obtenu aucun bénéfice de cette culture; il y a eu au contraire une perte de 50 c.
Pavot.	411 50	14 ½	29 50	427 75	16 25	28	
Lin.	655 »	12	19 50	984 »	329 »	15	Dans le produit brut de l'hectare en argent est comprise la valeur du lin en tiges.
Cameline	242 »	15 ½	20 50	317 75	75 75	»	
Id., cultivée conjointement avec la moutarde blanche.	242 »	18	20 50	369 »	127 »	»	

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CORRESPONDANCE.

Circulaire adressée à MM. les Préfets par S. Ex. le Ministre de l'intérieur, en leur envoyant les programmes des prix proposés par la Société d'Encouragement.

Paris, le 12 décembre 1821.

Monsieur le préfet, constante à poursuivre l'exécution de l'honorable tâche qu'elle s'est imposée dès son origine, la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale vient de publier les programmes des prix à décerner par elle en 1822, 1823, 1824 et 1830. Ces prix sont au nombre de *trente et un ;* leur valeur totale ne présente pas moins qu'une somme de 75,400 francs.

En me donnant communication des avis qui les annoncent, M. le président de la Société me fait observer que, dans la vue d'offrir aux concurrens toutes les instructions nécessaires pour les guider dans leurs recherches, il a été jugé convenable d'entrer dans de nombreux détails. Remplis de faits et d'observations, les programmes forment donc un cahier volumineux : peut-être cette circonstance, qui ne se rencontre pas aujourd'hui pour la première fois, a-t-elle nui précédemment à ce que des avertissemens si utiles reçussent toute la publicité désirée. Toutefois, la Société n'a pu se déterminer, sur une telle considération, à supprimer des développemens qu'elle regardait comme indispensables ; seulement elle a cru devoir prendre une mesure qui a pour but d'en faciliter la propagation : elle a fait tirer à un nombre considérable d'exemplaires le tableau énonciatif des sujets de prix, en informant le public, par une note placée au bas de ce tableau, « que les personnes qui désireraient prendre » connaissance des programmes détaillés, les trouveront aux chefs-lieux » des préfectures et des sous-préfectures, où ils doivent demeurer » déposés. »

Le tableau dont il s'agit est imprimé de manière à pouvoir être affiché par-tout : il suffira pour éveiller l'attention de tous ceux qui seraient dans le cas de concourir, et l'indication qu'il donne engagera sans doute les autorités locales à redoubler de soins pour éviter que les programmes ne viennent à s'égarer dans leurs bureaux.

De cette nouvelle disposition, Monsieur le préfet, il résulte qu'un seul cahier doit suffire pour chaque chef-lieu de préfecture ou de sous-préfecture. Je m'empresse de vous en faire passer, avec cette lettre, le

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nombre suffisant; j'y joins une quantité proportionnée de tableaux destinés pour affiches.

On ne saurait au surplus se le dissimuler, l'efficacité d'un pareil moyen et l'accomplissement de vues si louables dépendront en grande partie de l'attention et de l'intérêt qu'y attacheront, dans leurs attributions respectives, les divers agens de l'administration. Je vous réitère à cet égard les invitations qui vous ont été adressées par le département de l'intérieur lors des envois de chacune des années précédentes; j'y ajouterai même, s'il en est besoin, des recommandations plus pressantes encore, afin de vous engager à seconder le zèle de la Société d'Encouragement, et à répandre, par tous les moyens dont vous pourrez disposer, la connaissance de ses programmes de prix : c'est à ses yeux, ainsi qu'on vous l'a fait remarquer, une affaire du plus grand intérêt; elle a (pour me servir des expressions de son président) principalement à cœur de vaincre l'apathie qui trop souvent a rendu ses efforts stériles, et de faire pénétrer jusque dans les moindres ateliers, jusque sous les chaumières, la chaleur féconde de l'émulation.

Tel est, Monsieur le préfet, le résultat avantageux que j'attends en particulier de vos soins et de votre exactitude; j'apprendrai avec intérêt le détail des mesures que vous aurez prises pour l'obtenir.

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

Le Ministre Secrétaire d'État de l'Intérieur.

Signé SIMÉON.

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Eperon-Saint-André-des-Arts, n°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINGTIÈME ANNÉE. (N°. CCX.) DECEMBRE 1821.

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT
POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES.

Rapport fait par M. Tarbé de Vauxclairs, *au nom du Comité des arts mécaniques, sur une roue hydraulique sans bras, présentée à la Société par* M. Jaegerschmidt.

Messieurs, vous avez renvoyé à l'examen de votre Comité des arts mécaniques un nouveau système de roue hydraulique, imaginé par M. *Jaegerschmidt*, ingénieur des mines, à Mutzig, département du Bas-Rhin.

L'auteur avait remarqué que les roues hydrauliques, telles qu'on les construit ordinairement, offrent peu de solidité sur-tout lorsqu'elles ont une grande résistance à vaincre, comme dans les martinets. Les arbres de ces roues périssent toujours par les mortaises faites pour recevoir les bras ou *bracons*, et souvent les bras eux-mêmes cassent, faute d'une force suffisante. Ces graves inconvéniens l'ont engagé à chercher un meilleur mode de construction : il croit y avoir réussi en proposant une roue sans bras, et conséquemment sans mortaises ; il déclare en avoir construit une de ce genre, qui marche jour et nuit depuis dix-sept mois, et qui n'a éprouvé aucun dérangement. M. *Jaegerschmidt* a produit un dessin et une légende, qui font connaître dans le plus grand détail les différentes pièces qui entrent dans la composition de sa roue.

Après avoir équarri l'arbre dans la portion correspondante à la largeur de la roue, l'auteur applique sur chaque face de l'arbre des madriers de 5 à 6 pouces d'épaisseur, superposés et chevillés entre eux ; ce qui figure d'abord une croix dont les angles sont également remplis par d'autres madriers placés en diagonale : le tout forme un cylindre en bois sans aucun vide, et sur lequel les pots ou augets sont placés de manière à retenir l'eau beaucoup plus long-temps que dans les roues anciennes. Les flancs des augets sont formés par des courbes qui sont entretenues par des boulons

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et des liens de fer, et qui sont en outre frettées en fer, à l'instar des jantes des roues de voiture.

Sans discuter les moyens d'exécution qu'on vient d'analyser, et que d'ailleurs les constructeurs pourront varier d'après les matériaux qui seront à leur disposition, votre Comité des arts mécaniques s'est attaché particulièrement à l'examen des principes qui font la base du système.

Il reconnaît avec M. *Jaegerschmidt* que l'on ne peut trop proscrire les mortaises de bracons dans les roues hydrauliques, et déjà ce problème a été plusieurs fois résolu, même en conservant l'usage des bracons, que l'on peut croiser autour de l'arbre, au lieu de le traverser, ainsi que cela a lieu dans plusieurs grandes roues à tympan. Ce qui caractérise plus particulièrement le nouveau système, c'est la substitution d'une roue pleine à une roue évidée : il est hors de doute que la première, qui est censée ne faire qu'un bloc, est plus solide qu'une roue allégie par de grands vides ; mais il faut observer que si cette roue devait avoir un grand diamètre, la première aurait un poids considérable, dont les principaux inconvéniens seraient, 1°. de déterminer l'arbre à fléchir et peut-être même à rompre ; 2°. d'augmenter de beaucoup le frottement des tourillons : aussi l'auteur n'a-t-il exécuté qu'une roue de martinet de 7 pieds de diamètre. Votre Comité pense que pour des roues de 12 à 20 pieds de diamètre le moyen qui vous est proposé aurait moins d'avantages que d'inconvéniens ; et comme les petites roues sont relativement plus fortes que les grandes, il est à regretter que l'augmentation de force, telle qu'elle vous est proposée, ne soit applicable qu'aux roues qui généralement en ont le moins besoin.

Cependant il est des cas particuliers où le système présenté par M. *Jaegerschmidt* peut être utilement employé ; et par cette considération, votre Comité a l'honneur de vous proposer de le faire connaître par la voie du *Bulletin*, en prévenant néanmoins les lecteurs que l'exemple qui leur est offert n'est pas susceptible d'une application générale.

Signé Tarbé, *rapporteur.*

Adopté en séance, le 28 *novembre* 1821.

Explication des fig. de la Pl. 215, *représentant une roue hydraulique sans bras et sans mortaises.*

Fig. 1. Vue de la roue en tête de l'arbre.

a, Madriers qui remplissent le vide entre l'arbre et la circonférence de la roue.

b, Tenons en fer à queue d'aronde qui lient les jointures des courbes et empêchent l'écartement ; ils sont placés des deux côtés des courbes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

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

Roue hydraulique sans bras et sans mortaises.

Fig. 1.re

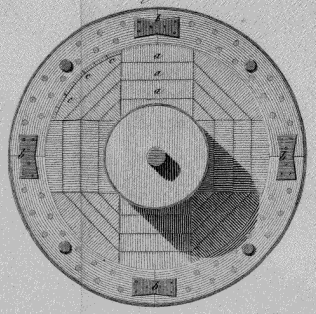


Fig. 3.

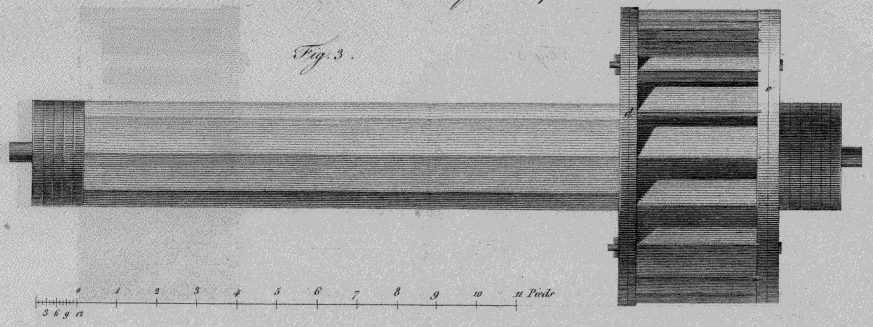
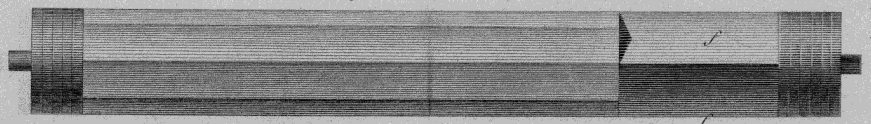


Fig. 4



Ductilimètre, ou instrument pour connaître et comparer la ductilité de différens métaux fusibles.

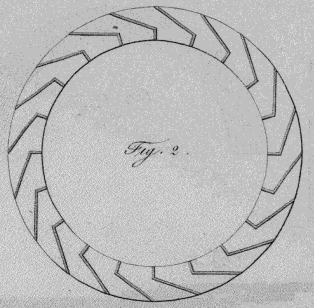


Fig. 2.

Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 5.

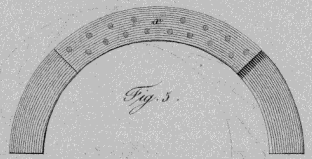


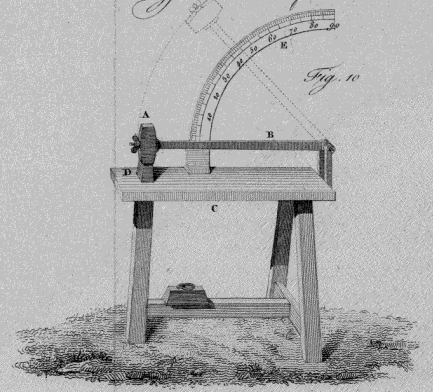
Fig. 8.



Fig. 9



Fig. 10



Leblanc sculp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ces tenons, de 6 lignes d'épaisseur, sont noyés dans le bois, et liés entre eux au moyen de boulons.

c, Petits coins placés à l'entour de la roue et des deux côtés, au moyen desquels les madriers sont fortement serrés contre les courbes de la roue.

La *fig.* 2 représente la division des augets d'après un nouveau principe. L'auteur assure que l'eau y est retenue beaucoup plus long-temps que dans les roues divisées d'après la méthode actuelle.

Fig. 3. La roue vue de face. Le côté *d* des courbes est lié par deux cercles à clavettes, qui doivent avoir 4 à 5 lignes d'épaisseur, lorsqu'ils sont destinés à consolider une roue de martinet. Le côté *e* doit également être lié avec deux cercles; on l'a laissé à découvert pour faire voir qu'il y a deux rangs de courbes réunis par des chevilles de bois. (Voyez *fig.* 5.)

La *fig.* 4 fait voir que la partie *f* de l'arbre sur laquelle la roue est montée est carrée : c'est sur ce carré, qui détermine la largeur de la roue, que sont placés les madriers qui remplissent le vide, à partir de l'arbre à la circonférence.

La *fig.* 5 représente deux courbes liées par une troisième, appliquée sur la jointure *x*, au moyen de chevilles qui assurent la solidité de l'assemblage des courbes.

La *fig.* 6 montre la manière dont les pièces *a*, *fig.* 1, sont réunies entre elles, à partir de l'arbre tournant jusqu'à la périphérie de la roue. Cette réunion se fait par de grandes chevilles de bois *g g*.

Fig. 7. Trous qui reçoivent les chevilles précédentes.

Fig. 8. Portion de cercle qui fait voir de quelle manière sont construits les cercles pour lier les courbes de la roue *fig.* 3.

Fig. 9. Clavette qui, chassée dans l'ouverture *h*, serre fortement le cercle de droite et de gauche, en opérant comme un coin.

Note sur un nouveau mouton appelé ductilimètre, *pour connaître et comparer la ductilité de différens métaux fusibles tels que le plomb, l'étain, etc.; par* M. Regnier, *ingénieur-mécanicien, rue de l'Université, n°. 4, à Paris.*

M. le Directeur général des douanes, voulant procurer à son administration les plombs les plus doux pour le plombage des marchandises, a adressé à l'Administration des monnaies divers échantillons de plomb en lingots, afin de connaître ceux qui seraient les plus propres à cet usage.

Après plusieurs analyses répétées en présence de notre collègue M. *d'Arcet*, il a été reconnu que la nature offrait rarement des plombs purs; qu'ils

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sont souvent mêlés d'étain, de cuivre et même d'argent, à la vérité en très-petite quantité, mais suffisante, néanmoins, pour les rendre plus ou moins malléables.

En terminant ses essais, M. *d'Arcet* a pensé qu'il serait plus facile et moins dispendieux d'employer le choc d'un mouton pour s'assurer de la ductilité des différens plombs qui se vendent dans le commerce.

J'ai donc imaginé une espèce de mouton fort simple et d'un usage commode, représenté *fig.* 10, *Pl.* 215.

Cet instrument, auquel j'ai donné le nom de *ductilimètre*, est composé d'un marteau en fer A, de 16 centimètres de haut sur 7 en carré, lequel est emmanché à l'extrémité d'un bras de levier B, de même métal, ayant 80 centimètres de long. Le poids total de ce levier et du marteau est de 8 kilogrammes 75 décigrammes.

L'axe du levier est établi sur un petit banc en bois C, qu'on transporte facilement, et le marteau frappe sur un tasseau en fer poli D, servant d'enclume.

Sur le même banc est fixé un grand quart de cercle en bois E, divisé en 90 degrés, pour régler le choc du marteau, qu'on élève toujours d'une même quantité dans les épreuves, afin d'obtenir des chocs égaux.

Chaque échantillon de plomb soumis à nos épreuves a été fondu séparément et versé dans un moule à balle de 10 millimètres de diamètre, donnant un calibre de vingt-six balles à la livre.

Toutes ces balles, de 10 millimètres, ont été frappées successivement par le marteau, élevé à 50 degrés, ainsi que l'indiquent les lignes ponctuées de la figure, afin d'étendre ces balles en plaques circulaires de 30 millimètres de diamètre, en comptant les coups de marteau nécessaires.

Voici le résultat de ces épreuves :

Anciens flans des douanes.	12	coups.
Plomb neuf anglais, marqué W Blackit	11	*id.*
Idem. idem. idem. Blangüll.	11	*id.*
Idem. idem. idem. Caldebeck.	12	*id.*
Flan prêt à être expédié	12	*id.*
Idem, refondu dix fois.	10	*id.*
Plomb provenant des ébarbures.	12	*id.*
Idem, auquel on a ajouté un dixième de zinc	14	*id.*
Étain de Cornouailles.	40	*id.*

Toutes ces épreuves, répetées deux fois, ont donné les mêmes résultats.

M. *Gillet de Laumont*, inspecteur général des mines, qui était présent à nos essais, a vu cet instrument avec intérêt, et a désiré qu'il fût connu

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans les mines de plomb du royaume. D'après ce témoignage d'approbation, j'ai pensé que la Société d'Encouragement pourrait contribuer à en répandre la connaissance par la voie de son *Bulletin*, en faveur des fabricans qui emploient du plomb et de l'étain dans leurs travaux.

ARTS CHIMIQUES.

Rapport fait par M. Héricart de Thury, *au nom d'une commission spéciale, sur les aciers damassés présentés à la Société par* M. Sir-Henry, *fabricant-aciériste, et coutelier de la Faculté de Médecine de Paris, place de l'École de Médecine, n°. 6.*

Observations préliminaires.

MM. *Stodart* et *Faraday*, par leurs belles expériences sur les alliages de l'acier, ont donné à sa fabrication la même impulsion qu'à différentes époques du siècle dernier lui donnèrent successivement *Réaumur*, *Tobern-Bergmann*, *Swedemborg*, *Scheel*, *Meyer*, *Swan-Rinmann*, *Péret*, et ensuite nos chimistes français *Vandermonde*, *Monge*, *Berthollet*, *Pelletier*, *Guyton-Morveau*, *Vauquelin* et *Clouet*.

Les travaux de *Réaumur* (1) avaient jeté de grandes lumières sur la fabrication de l'acier; ils devaient y introduire des améliorations et des perfectionnemens, malheureusement ils ne furent guère connus que de quelques savans. Il serait difficile d'expliquer comment et pourquoi, après toutes les recherches de *Réaumur* et ses utiles préceptes, mis à la portée de tous, nos aciéristes ont préféré leur vieille routine aux procédés simples et faciles qu'il leur indiquait avec cette clarté, ce talent et sur-tout cette perfection de pratique qui caractérisent encore aujourd'hui les travaux de cet illustre académicien. Les aciéristes étrangers apprécièrent mieux que nous ses leçons et ses travaux, ils les mirent en usage, et leur application donna bientôt à leurs fabriques cette supériorité qui les a si longtemps distinguées, et qu'elles ne durent réellement qu'à l'introduction et à la mise en pratique des principes si bien exposés par *Réaumur* dans son *Art de convertir le fer forgé en acier et d'adoucir le fer fondu*.

C'est au célèbre *Bergmann* que nous devons les premiers moyens d'analyser les fers et les aciers; mais ses procédés, qui jetèrent alors un grand jour sur leur nature, étaient encore insuffisans ou même inexacts : ils furent

(1) Art de convertir le fer forgé en acier et d'adoucir le fer fondu. Paris, 1722. Chez *Michel*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

depuis rectifiés par *Vandermonde*, *Monge* et *Berthollet*, d'après la théorie de *Lavoisier*; et plus tard, *Vauquelin*, dans sa belle analyse des aciers de Gross-Remmelsdorff, fit connaître une nouvelle méthode pour déterminer exactement les principes essentiels et accidentels de l'acier.

MM. *Stodart* et *Faraday*, en voulant s'assurer si on pourrait former artificiellement un alliage quelconque, qui, pour faire des instrumens tranchans, fût meilleur que l'acier le plus pur, après s'être livrés à de nombreuses expériences sur diverses combinaisons métalliques, parvinrent à faire de l'acier absolument semblable à celui de *Menauckabo* dans les Indes orientales, appelé *wootz* par les Indiens (1), dont ces deux chimistes ont déterminé les caractères et les principes, en indiquant à nos aciéristes un moyen de perfectionnement, en même temps qu'un nouveau genre de fabrication, par la combinaison de diverses substances métalliques avec l'acier.

M. le baron *Séguier*, notre consul général à Londres, informé de cette découverte, s'empressa d'envoyer en France deux morceaux d'acier *wootz* de première qualité, et reconnu comme tel par M. *Wollaston*, qui les lui avait remis.

Notre collègue M. *Hachette*, ayant déposé ces deux échantillons sur le bureau de la Société, et lui ayant fait connaître les travaux de MM. *Stodart* et *Faraday* sur la nature du wootz et sur les alliages de l'acier avec différens métaux (2), la Société d'Encouragement, sur la demande de M. *Thenard*, d'un fonds spécial pour répéter leurs expériences, chargea une commission, composée de MM. *Hachette*, *Baillet*, *Mérimée*, *Bréant*, *Regnier* et *Héricart de Thury*, de répéter les expériences des chimistes anglais, et de faire de nouveaux essais sur les alliages de l'acier avec différentes substances métalliques. Notre collègue M. *Bréant*, qui a bien voulu faire lui-même les essais et expériences dans son laboratoire de la Monnaie, a déjà obtenu des résultats nouveaux d'une haute importance. L'essai de ses aciers a été confié à MM. *Cardeillac* et *Queillé*, couteliers des plus distingués de la capitale; ils en ont rendu à vos commissaires les témoignages les plus satisfaisans, en leur présentant divers objets du plus grand prix, fabriqués avec les aciers de M. *Bréant*. Notre collègue *Mérimée*, qui rapporta d'Angleterre, en 1817, des échantillons d'acier wootz, le regardant dès-lors comme un alliage terreux (3), vous a déjà fait, au

(1) *Revue encyclopédique*. Juin 1819. *Annales de Chimie*. Octobre 1820.

(2) Notice historique sur les alliages d'acier et sur les Damas, *Bulletin* de la Société d'Encouragement, novembre 1820, N°. CXCVII, page 313.

(3) Note sur le procédé de la fabrication de l'acier en Angleterre, *Bulletin* de la Société d'Encouragement, dix-septième année, page 110.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nom de la Commission, deux rapports sur les travaux de M. *Bréant*, afin de lui conserver la priorité de ses découvertes et lui en faire prendre date, cet habile chimiste ayant fait plus de trois cents expériences sur les combinaisons de l'acier avec le platine, l'osmium, l'or, l'argent, le cuivre, l'étain, le zinc, le plomb, le bismuth, le manganèse, l'urane, l'arsenic, le bore, etc. (1)

Pendant que votre Commission se livrait à ses recherches, plusieurs chimistes travaillaient également de leur côté à faire différens alliages avec les aciers; et si nous devons à MM. *Stodart* et *Faraday* la connaissance de la nature du wootz et de l'acier argenté, nous devons également vous rappeler que l'art devra, 1°. à M. *Berthier* l'acier chromé, dont la supériorité a été constatée par les soins de M. *Mérimée*, et l'acier titané; 2°. à M. *Boussingault* un acier silicié d'après *Clouet*, et qui, suivant son analyse, ne contient pas un atome de carbone; 3°. à M. *Degrand-Gurgey* l'acier damassé avec platine, sur lequel ce célèbre fabricant travaillait déjà depuis plusieurs années, quand vous avez eu connaissance des travaux des chimistes anglais sur le wootz et les alliages métalliques avec l'acier; 4°. enfin, à notre collègue *Bréant* différentes combinaisons nouvelles, dont plusieurs paraissent présenter les caractères et les qualités des aciers les plus estimés.

Ces divers essais et les alliages auxquels ils ont amené, sont certainement d'une grande importance pour l'art, par les résultats déjà obtenus et par ceux qu'on obtiendra encore infailliblement; mais nous croyons, Messieurs, devoir vous faire observer, à ce sujet, que, tout en cherchant à introduire ainsi de nouveaux procédés dans nos aciéries, nous ne devons pas cependant perdre de vue le degré de supériorité que plusieurs de nos fabricans ont déjà obtenu dans le travail des aciers ordinaires du commerce; nous pensons même, sous ce rapport, que les aciéristes qui se livrent à l'amélioration de ces aciers ont les plus grands droits à vos encouragemens. Cette fabrication, déjà portée à un haut degré de perfection, laisse en effet, sur la nature, la qualité, les propriétés et la durée des résultats, moins d'incertitude que n'en peuvent laisser ceux des nouveaux alliages, puisque MM. *Stodart* et *Faraday*, ont reconnu que dans l'acier nickelé, par exemple, le nickel, loin de prévenir l'oxidation de l'acier, semblait l'accélérer très-rapidement (2); tandis que, dans sa combinaison avec le fer, il

(1) Note sur les expériences pour l'amélioration de l'acier par son alliage avec différentes substances, *Bulletin* de la Société, juillet 1821, N°. CCV, page 203.

(2) M. *Bréant* a constaté le même phénomène sur des lames d'acier platiné; M. *Mérimée*, sur l'acier argenté, et *nous*, nous l'avons plus d'une fois observé d'une manière très-sensible,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

paraît, au contraire, sinon empêcher l'oxidation de ce métal, comme on l'avait annoncé, du moins beaucoup la retarder ou la rendre plus faible.

Nous pensons donc que, tout en cherchant à encourager les nouveaux alliages d'acier, vous devez également porter votre attention sur les aciéristes qui s'occupent particulièrement du perfectionnement de ceux du commerce : c'est de l'un de ces fabricans, qui s'est entièrement livré à améliorer nos aciers par les procédés les plus simples, que nous allons, Messieurs, vous entretenir; mais avant de vous parler de ses travaux, nous examinerons rapidement les différens états dans lesquels se trouve aujourd'hui l'acier dans le commerce, pour pouvoir mieux vous faire apprécier les résultats auxquels il est parvenu.

PARAGRAPHE PREMIER.

Des différens aciers du commerce.

L'acier a pendant long-temps été défini une combinaison de fer et de carbone dans laquelle d'autres principes peuvent se trouver accidentellement (1); cependant les analyses de *Boussingault* (2) semblent prouver que la présence du carbone n'est pas absolument nécessaire pour obtenir avec le fer une combinaison qui jouit des propriétés de l'acier, puisqu'en suivant le procédé de *Clouet*, il a fait, dit-il, d'excellent acier qui ne contenait pas un atome de carbone, et qu'il a reconnu être composé de 99,20 de fer et de 0,80 de silicium.

Pour nous, nous pensons que l'acier (l'acier proprement dit) est véritablement une combinaison de fer et de carbone, et nous fondons notre opinion sur l'expérience la plus directe, la plus décisive et la plus incontestable qui ait jamais été faite, celle de notre collègue *Hachette*, qui, après avoir reconnu, en 1799, avec *Guyton de Morveau*, la combustion du diamant par les rayons solaires, au moyen d'une lentille, et après avoir constaté qu'il n'était composé que de carbone pur, proposa à ses amis,

---

en introduisant comparativement des lames d'acier et des lames de divers alliages métalliques dans des citrons ou d'autres fruits acides.

(1) *Rinmann*, dans l'*Encyclopédie méthodique*, définit l'acier, tout fer qui, étant chauffé au rouge et plongé ensuite dans l'eau froide, se trouve plus dur qu'il ne l'était avant d'avoir subi cette opération; et *Hassenfratz*, dans sa *Sidérotechnie*, un fer qui, refroidi lentement, jouit de toutes les propriétés du fer doux, mais qui obtient par la trempe, c'est-à-dire par un refroidissement rapide, une dureté à l'aide de laquelle il peut servir à couper les substances les plus dures, et de plus une élasticité qui le rend propre à devenir conservateur et modificateur des forces.

(2) Expériences de *Boussingault*, élève mineur de l'École de Saint-Étienne, *Annales de Chimie et de Physique*, janvier 1821, tome XVI.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Welter et *Clouet*, de faire de l'acier par une combinaison de fer et de diamant, ou de carbone pur. Cette belle expérience, trop oubliée aujourd'hui, fut faite, le 12 août 1799, au laboratoire de l'École Polytechnique ; on se servit d'un creuset de fer doux, forgé par *Clouet* lui-même, avec des clous d'épingle bien choisis. Le creuset était un solide à huit pans, il fermait avec un bouchon du même fer bien ajusté.

Nous croyons devoir rapporter ici le procès-verbal de cette expérience.

« Le diamant employé, dit le procès-verbal, pesait 907 milligrammes ; comme il n'occupait pas toute la capacité du creuset, on acheva de le remplir avec de la limaille du même fer que celui dont il était formé. Le creuset fut fermé avec son bouchon de fer, que l'on fit entrer de force, pour qu'il restât le moins d'air possible dans l'intérieur.

» Le creuset et le bouchon pesaient ensemble 55g., 8

» La limaille qui recouvrait le diamant pesait . . . . . 2 »

» Poids total du fer environnant le diamant 57, 8

» Après avoir fait partir l'excédant du bouchon (1), le creuset fut placé seul et sans addition d'aucune matière environnante dans un très-petit creuset de Hesse, et celui-ci dans un second creuset de même terre ; mais l'intervalle entre les deux creusets fut rempli de sable siliceux, exempt de toutes parties ferrugineuses ; enfin le plus grand creuset fut luté avec de la terre provenant de creusets pilés et d'argile crue, et le tout fut exposé environ une heure à un feu de forge à trois vents.

» Tout étant refroidi, on a trouvé dans le creuset de Hesse intérieur le creuset de fer converti en un culot d'acier fondu ; il ne formait avec le bouchon et la limaille qu'une seule masse arrondie et bien terminée, à quelques petits globules près qui en étaient détachés, et dont le poids n'était que de 884 milligrammes.

» Le culot d'acier fondu pesait 55g., 500

» Les globules détachés 0 884

» Poids total de l'acier obtenu 56, 384

» Le fer et le diamant pesaient avant l'opération 58,707 grammes, d'où il suit qu'il y a eu une perte de fer d'environ 2,323 grammes. Ce fer avait donné, au creuset de Hesse, la couleur de la plombagine.

» *Signé* Clouet, Welter et Hachette. »

La fusion du fer, dans cette opération, ayant été parfaite, au point même de montrer à sa surface les rudimens de la plus belle cristallisation,

(1) Cette portion du bouchon et un reste du lingot dont le creuset avait été formé, furent mis sous les yeux de l'Institut, pour constater la nature du fer employé.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

il n'est pas possible de penser qu'il ait pu rester dans son intérieur aucune partie du diamant intacte, et qui n'y serait pas à l'état de combinaison intime : la différence de pesanteur spécifique y répugne (1).

Ainsi, et comme l'avait présumé notre collègue *Hachette*, le diamant a disparu par la force attractive que le fer a exercée sur lui à la faveur de la haute température à laquelle ils ont été l'un et l'autre exposés; mais le diamant n'a disparu qu'en fournissant le même principe que le charbon, puisque le produit de l'union a les mêmes propriétés. Dès-lors la conversion du fer doux du creuset en acier ne pouvait plus être douteuse, et en effet le culot ayant été découvert sur la meule du lapidaire, une goutte d'acide nitrique affaibli y a produit sur-le-champ une tache d'un gris obscur, absolument semblable à celle que donnent l'acier fondu anglais et l'acier fondu par le procédé de *Clouet*.

On distingue communément dans le commerce trois espèces d'acier; savoir, 1°. *l'acier de forge;* 2°. *l'acier cémenté,* et 3°. *l'acier fondu;* mais, d'après les dernières expériences de nos chimistes, on devra, à l'avenir, en compter une quatrième espèce, celle des *aciers d'alliage*.

1°. *L'acier de forge.*

L'acier de forge, qui porte également les noms d'*acier naturel,* d'*acier de fusion* et d'*acier soudable* (2), s'obtient au fourneau d'affinerie, en y traitant certains minerais d'une facile fusion ou de la fonte de fer charbonnée; mais alors l'acier qu'on obtient est appelé *acier de fusion, acier de forge,* et *acier brut*, s'il subit le travail d'un premier affinage; il prend le nom d'*acier à deux marques*, si, après en avoir étiré et forgé plusieurs barres, on en fait une trousse, et enfin *acier à trois marques*, si ces barres ont été étirées et plusieurs fois repliées sur elles-mêmes.

Cet acier est inférieur aux deux autres, il est plus mou; mais comme il a des propriétés qui lui sont particulières et dont les plus importantes sont de repasser moins facilement que les autres à l'état de fer, de supporter une forte chaleur sans se détériorer, enfin de se bien forger et souder, et qu'en outre il est généralement moins cher, on lui donne, dans beaucoup de circonstances, la préférence sur les autres.

---

(1) Quelques personnes ayant témoigné le désir de voir l'intérieur du culot, il a été brisé sur l'enclume, ce qu'on n'a obtenu qu'après plusieurs coups d'un très-gros marteau. Il s'est partagé en deux morceaux, qui ont été représentés à la séance suivante, et on n'y a vu qu'une cassure parfaitement uniforme et du plus beau grain.

(2) On lui donne aussi le nom d'*acier d'Allemagne*, parce que c'est principalement d'Allemagne qu'il nous est apporté.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On doit classer parmi les aciers de forge ou naturels tous ceux qui, dans le commerce, sont connus sous les noms d'acier de Styrie (1), d'Allemagne(2), de Cologne (3), de Hongrie (4), de Solinghen et de France (5), tels que ceux de Rives, du Nivernois, des Pyrénées, etc., etc.

Le nom d'*acier à la rose* que l'on donne souvent à cet acier est dû à la tache jaune, orangée et bleue que présentent assez communément les barres à leur cassure. On distingue encore par différentes dénominations et suivant les marques qu'on leur imprime, les aciers de forge, d'après la nature de leur grain ou la quantité de nerfs qu'ils présentent, ou enfin suivant qu'ils sont reforgés, travaillés et affinés de nouveau.

2°. *L'acier cémenté ou de cémentation.*

L'acier cémenté est une combinaison de fer pur et de carbone à une haute température (6) : on l'obtient en stratifiant dans des caisses de tôle, de fonte de fer, de grès ou de briques, ou enfin dans des creusets des barreaux de fer pur et du charbon en poudre, ou le cément (7) en usage dans la fabrique. Dans quelques usines, on humecte un peu le charbon, pour que la stratification se fasse plus commodément ; mais on évite au contraire ce mouillage avec le plus grand soin dans d'autres usines, qui n'emploient que le charbon le mieux desséché, dans la crainte que l'oxi-

(1) En caisses de 0,65 à 0,90 de longueur.

(2) En barres, marquées d'une ancre ou de sept étoiles en cercle.

(3) En petits barreaux de 0,08 de longueur, 0,027 de largeur et 0,013 d'épaisseur, transportés en tonneaux.

(4) En bottes de 4 à 6 barreaux, liées avec du fer, et marqués d'une feuille de chêne.

(5) En petits barreaux de 0,16 à 0,18 de longueur, renfermés en ballots.

(6) On se sert de fer doux et mou, qui est le plus pur, ou du fer doux et dur, qui contient déjà du carbone, et qui est le moins long à cémenter.

(7) Les cémens les plus communément en usage sont ceux de ***Réaumur***, ainsi composés.

Suie.	0,8	ou	0,4
Charbon de bois. . .	0,4	. . .	0,4
Cendres.	0,4	. . .	0,8
Sel marin.	0,3	. . .	0,3
	19		19

Quelques aciéristes préfèrent aujourd'hui le charbon animal au charbon de bois, pour nous, nous ne pouvons admettre les motifs de cette préférence : nous rejetons tous les secrets pour la composition des cémens ; nous reconnaissons pour le meilleur de tous le charbon de bois réduit en poudre, mais avec cette condition essentielle, que les molécules du fer soient écartées par le calorique pendant la cémentation, pour qu'elles s'imprègnent de la substance même du charbon d'une manière uniforme et jusqu'au centre. Parmi les cémens qui contribuent le plus à donner à l'acier des qualités nouvelles, nous devons indiquer le *carbure de fer*, dont nous aurons occasion de parler dans la suite.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

gène de l'eau ne se porte sur le fer et ne l'oxide (1). Les uns n'emploient que du fer doux et mou, comme le plus pur ; les autres, le fer doux et dur, qui, contenant déjà du carbone, doit être moins long-temps en contact avec le cément (2). Une condition indispensable pour obtenir de bon acier de cémentation, est de choisir une bonne qualité de fer ; le fer de la meilleure espèce est celui qui est forgé avec le plus de soin et dont toutes les parties sont bien réunies : telle est la nature des fers de Suède ; telle est également celle des fers de Berry et du comté de Foix, lorsqu'ils sont forgés et corroyés avec soin (3).

Le fourneau, chauffé à 80 ou 90 degrés du pyromètre, est maintenu à cette température pendant cinq, six, sept, huit et même dix jours, suivant sa capacité, et ensuite refroidi lentement.

Les barres retirées des caisses sont augmentées de poids et de volume : ces deux augmentations dépendent de la quantité de carbone qui les a plus ou moins pénétrées, et, suivant quelques aciéristes, de parties qui s'oxident pendant l'opération. Les barres sont boursoufflées à leur surface, d'où cet acier est souvent appelé *acier boursoufflé ;* on chauffe ces barres et on les reforge pour les verser dans le commerce sous le nom d'*acier poule,* à cause des ampoules dont la surface est quelquefois marquée.

Cet acier peut être cémenté une, deux et même plusieurs fois, suivant les usages auxquels on le destine. Il est dur et cassant, sa cassure est lamelleuse ; les lames varient du centre à la circonférence, suivant que le carbone a plus ou moins pénétré l'intérieur des barres, condition essentielle à observer : car il existe dans l'acier, ainsi que l'a établi notre respectable président, dans sa *Chimie appliquée aux arts* (4), il existe une certaine proportion entre le fer et le carbone : passé ce terme, les qualités de l'acier dégénèrent, il se rapproche alors de la fonte ou du fer, comme nous le verrons plus bas.

L'acier cémenté se forge et se soude plus difficilement que celui de forge ; sa qualité diminue chaque fois qu'on le met au feu ; il redevient fer doux après avoir été forgé plusieurs fois ; il demande pour la trempe une température moins élevée que l'acier de forge ; il acquiert un grain plus fin dans cette opération ; sa cassure est plus matte ; enfin il prend plus facilement la teinte bleue par l'action de l'air, en le chauffant.

(1) *Journal des arts et manufactures*, tome 1er., page 41.

(2) *Thenard, Traité de Chimie théorique et pratique ; de l'acier ou proto-carbure de fer,* tome 1er., page 345.

(3) Avis aux ouvriers en fer sur la fabrication de l'acier, in-4°. Paris, de l'imprimerie du département de la guerre.

(4) *Chimie appliquée aux arts*, par M. le comte *Chaptal*. Paris, 1807.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Suivant *Tiemann*, le meilleur acier cémenté doit être blanc et sans bords ni taches noires après la trempe.

Les aciers *à boules de New-Castle, de Brunck, soudé en boîte, recémenté et boursoufflé, forgé*, sont tous des aciers cémentés ou aciers-poules, frappés de différentes marques qui servent à les distinguer.

3°. *L'acier fondu.*

L'acier fondu s'obtient en fondant dans des creusets fermés, de l'acier naturel ou de l'acier de cémentation avec du verre pilé, un peu de chaux et du charbon en poudre, ou simplement du verre pilé et du charbon (1).

Suivant *Vanderbrœck*, les aciers fondus, connus sous les noms d'acier *Marschall* et d'acier *Huntzmann*, se font aujourd'hui en fondant ensemble des fontes grises, carburées, et des fontes blanches, auxquelles on ajoute quelquefois des rognures de fer, de la ferraille et même des rognures d'acier.

On peut également le former suivant le procédé de *Clouet* (2), en fondant ensemble, à un feu de forge, dans un bon creuset, trois parties de fer, une partie de carbonate de chaux (3) et une d'argile cuite.

L'acier fondu est le plus beau, le plus égal et le plus homogène des trois espèces d'acier du commerce ; il s'y trouve *brut*, tel qu'il sort de la fonte, ou *forgé* et *affiné*.

L'acier fondu *brut*, qui conserve l'empreinte des moules cylindriques dans lesquels il a été coulé, présente une cassure compacte, plane, d'un grain fin, homogène, et d'un ton gris blanchâtre ; il est difficile à forger, et ce n'est qu'après avoir été travaillé qu'il peut être facilement forgé et soudé.

L'acier fondu et forgé se tire en barres de différentes grosseurs ; il se laisse mieux forger et souder que le premier : les fabriques de Marschall et de Huntzmann sont les plus célèbres. Cet acier se trempe à une température inférieure à celle des autres (4) ; sa cassure est pleine, il a un grain fin, égal et homogène ; il se lime sans aucune trace de grain dur ou inégal ; enfin après la trempe il prend un beau poli ; ses tranchans sont d'une grande finesse et sans aigreur.

---

(1) *Monge, Vandermonde* et *Berthollet*, Avis aux ouvriers en fer, sur la fabrication de l'acier fondu.

(2) *Journal des Mines*, tomes IX et XVIII.

(3) On fait très-bien l'acier *Clouet* en substituant de la chaux au calcaire. *Boussingault*, *Annales de Chimie et de Physique*, tome XVI, janvier 1821.

(4) *Perret*, Mémoire sur l'acier fondu, couronné par la Société de Genève.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le *wootz*, acier de Bombay, probablement le même que les Grecs ont désigné sous les noms de Ινδικὸν Σιδερον suivant *Clément* d'Alexandrie (1), et de Σιδερον Στόμωμα du temps d'*Homère*, suivant *Pollux* (2), est de l'acier fondu, dans lequel l'analyse (3) n'a trouvé qu'une faible portion de silice et d'alumine unie au fer. Cet acier était déjà connu en France avant l'envoi qui en fut fait en 1795 à sir *Joseph Banks* par le docteur *Scot*, puisque 1°. *Perret* (4) dit avoir essayé l'acier damas, qui est le même que le wootz, et qu'il indique le degré de chaleur qu'il faut lui donner; et 2°. que, suivant *Bazin* (5), le duc d'Orléans, régent, sur le rapport qui lui fut fait de la fabrication des lames damassées de l'Orient avec des *billes* d'acier indien (6), *en fit venir du Caire ; mais que les couteliers et fourbisseurs ne purent jamais le mettre en œuvre, et qu'ils l'auraient même, sans hésiter, déclaré détestable, si la célébrité de cet acier, acquise par plusieurs siècles d'une expérience incontestable, ne les avait tenus en respect* (7).

Mais ce sont *Chardin* et *Tavernier* qui, les premiers, nous ont fait connaître l'acier indien, et sous ce rapport, aujourd'hui que la nature du wootz est enfin bien déterminée, nous croyons faire plaisir à nos lecteurs en leur mettant sous les yeux les renseignemens recueillis, il y a bientôt cent cinquante ans, par l'un de ces deux célèbres voyageurs, beaucoup trop dépréciés par ceux qui ont, après eux, parcouru le Levant, qui y ont suivi leurs erremens, et qui ne les ont que trop souvent copiés sans même les citer. Les renseignemens donnés sur cet acier par *Tavernier* sont même d'autant plus intéressans, qu'il avait déjà reconnu la manière dont les Orientaux faisaient ressortir ou paraître sa contexture damassée, cristalline, à travers *le giohar* (*flowering* des Anglais), au moyen d'un sulfate, comme on le fait encore aujourd'hui dans l'Orient avec *le zagh*, que *Barruel* a reconnu n'être qu'un sulfate acide d'alumine et de sulfate de fer (8).

---

(1) *Pèdagogia II*, page 161, Cologne, 1685.

(2) *Pollux*, vol. III, page 121.

(3) *Transactions philosophiques*, 1795. *Journal de l'Institution royale*, vol. VII. *Bibliothèque britannique*, tomes XII et XIII.

(4) Mémoire sur l'acier, couronné par la Société de Genève.

(5) *Bazin, Traité de l'acier.* Strasbourg, 1737. *Réaumur, Art de convertir en acier, etc.*

(6) Ces prétendues billes étaient probablement des culots ou des fontes d'acier, refroidis lentement dans le creuset, comme sont les culots de wootz.

(7) *Art de convertir le fer forgé en acier.* Paris, 1722.

(8) Nous pensons qu'on nous saura gré de rapporter ici le procédé employé par les Orientaux pour donner et renouveler sur leurs sabres *le giohar*, ou cet aspect glacé, brillant et métallique, qui est un des principaux caractères des lames orientales. Nous devons

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

« Les Persans, dit *Tavernier*, savent parfaitement damasquiner avec

à M. le baron *de Puymaurin*, membre de la Chambre des Députés, directeur de la Monnaie des médailles, la connaissance de ce procédé, qui a été décrit avec le plus grand soin par M. *Barker*, consul général d'Angleterre à Alep. (*Annual Register pour* 1818.)

Ayant acheté, dit M. *Barker*, deux sabres de Caramanie et reconnu que dans quelques places ils avaient des taches de rouille qui les déparaient, j'employai un maître fourbisseur-armurier pour renouveler leur giohar. L'opération fut faite en ma présence avant le lever du soleil, précaution nécessaire, selon lui, parce que, disait-il, une trop forte lumière aurait empêché de reconnaître si la lame était également chauffée et si elle avait par-tout la même nuance de rouge, circonstance essentielle pour assurer le succès de l'opération.

Il remplit une auge de bois de la longueur des lames et de $0^{m},140^{c}$ environ de largeur et profondeur, d'une composition liquide, faite avec une égale quantité d'huile de sésame, de suif de mouton, de cire-vierge et de naphte, ou plutôt de la lie de ce bitume (huile minérale), le naphte pur étant trop cher.

Il fit ensuite un feu de charbon de bois, disposé en tas, et quand il fut bien allumé, il étendit ce charbon sur la terre, selon la grandeur et la figure d'une des lames, et il mit des pierres autour de ce foyer pour le tenir rassemblé, puis il souffla sur le charbon allumé avec un éventail de plumes, jusqu'à ce qu'il fût au rouge vif.

Ayant un peu plié la soie de sa lame, pour pouvoir la mieux prendre avec ses tenailles, il la plaça sur le feu et la couvrit avec du charbon non allumé, et il continua de souffler avec son éventail jusqu'à ce que ce nouveau charbon fût aussi rouge que le premier.

Quand il crut que la lame avait le degré de chaleur suffisant (ce que l'expérience seule peut apprendre) pour être plongée dans la composition contenue dans l'auge, il saisit le moment pour faire l'opération : c'est de cette condition que dépend tout le succès ; car si la lame reste un peu trop long-temps dans le feu, le giohar ne prend pas, et si elle n'est pas assez chaude, il est inégal. Lorsque la lame fut retirée du feu pour être plongée dans l'auge, elle me parut chauffée au rouge de cerise.

L'immersion dans la composition fut faite subitement et de toute la longueur de la lame à-la-fois, en la plongeant par son tranchant : cette seconde condition est essentielle et même indispensable. La lame resta dans l'auge le temps nécessaire pour son refroidissement, qui eut lieu en quelques secondes.

Ayant été retirée de l'auge, elle fut mise de nouveau sur les charbons pour en détacher la graisse encore adhérente ; quand elle ne fuma plus on la laissa refroidir, ensuite on enleva légèrement avec un couteau les cendres qui s'y étaient attachées. (Cette exposition de la lame sur le charbon nous paraît destinée à lui donner une chauffe ou recuite, pour en adoucir la trempe, plutôt qu'à en enlever la graisse.)

Le charbon employé était de la grosseur de trois quarts de pouce environ. Le meilleur est, dit-on, celui qui est fait avec du sapin ; mais il est nécessaire qu'il soit nouveau : ainsi, du charbon qui aurait déjà été allumé et éteint, ne pourrait pas servir. Le vent doit être donné sur le milieu de la lame et non sur ses extrémités.

La composition dans laquelle on trempe les lames pour leur donner le giohar peut servir pour un grand nombre de lames, elle est même meilleure quand elle est ancienne ; seulement on a soin d'y ajouter quelquefois un peu de composition pour la tenir toujours au même point.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

le vitriol des sabres, des couteaux et autres choses semblables (1); mais la nature de l'acier dont ils se servent y contribue beaucoup, vu qu'ils n'en pourraient faire autant ni avec le leur ni avec le nôtre. Cet acier s'apporte

La lame s'étant un peu courbée pendant le chauffage, le maître fourbisseur la redressa et la passa légèrement sur une meule, puis il la polit en la frottant avec un morceau de bois imprégné d'huile et de poudre d'émeril, et la brunit ensuite avec une hématite de fer : elle devint alors entièrement semblable à nos plus beaux sabres anglais.

Il frotta alors la lame avec de la chaux en poudre pour absorber l'huile qui y était restée, en ayant soin de ne pas la toucher avec les mains, la netteté de la lame étant essentielle pour qu'elle prenne bien le giohar ; enfin, pour achever de la nettoyer, il la frotta avec des cendres de tabac délayées dans de l'eau.

Pendant toutes ces dispositions, on remplit d'eau claire une grande auge, et on fit dissoudre dans un vase de plomb du zagh et de l'eau. Le zagh est un sel qui vient des montagnes des Druses, où il se trouve sur les bords d'une source minérale près de Ghazir. On ne peut pas employer un vase d'autre métal que le plomb pour dissoudre le zagh ; mais on peut se servir d'une tasse de porcelaine ou d'un verre. (Cette condition du vase de plomb prouve évidemment que le zagh est un sulfate qui se décomposerait dans un autre métal, ainsi que l'a constaté M. *Barruel*, qui a reconnu, comme nous l'avons dit ci-dessus, que le zagh était une décomposition naturelle de schistes alumineux et de pyrites, formant un mélange de *sulfate acide d'alumine* et de *sulfate de fer.*)

Le fourbisseur ayant trempé ses doigts dans la dissolution de zagh, en arrosa la lame avec rapidité d'une extrémité à l'autre, aussi également qu'il lui fut possible ; puis de trois minutes en trois minutes, il plongea la lame dans l'eau de la grande auge, et recommença ensuite à l'arroser avec le zagh, ce qu'il répéta successivement huit ou dix fois, jusqu'à ce qu'il s'aperçût que le giohar avait parfaitement pris par-tout. Alors il frotta de nouveau la lame, et quand elle fut sèche il passa de l'huile dessus.

Lorsqu'on donne le giohar en hiver, il faut avoir soin de dégourdir la dissolution de zagh, ou de la ramener à une température moyenne.

Quant au glacé ou vernis que les Orientaux donnent à leurs canons de fusils, il s'obtient par un procédé différent. On frotte d'abord le canon de fusil avec du gros papier brun et du sable fin ou de la brique pilée, jusqu'à ce qu'il ait pris par-tout la couleur métallique du fer ordinaire. On met à cet effet dans le canon un bâton assez fort pour qu'on puisse le tenir fortement sans être obligé d'y porter la main pendant l'opération.

On fait une pâte avec un peu d'eau, du soufre, du sel ammoniac et du sel commun, dans les proportions suivantes : soufre 175 grammes, muriate d'ammoniaque 11, et muriate de soude 14. On ne verse d'eau que la quantité nécessaire pour faire du tout une pâte à la consistance de l'argile des potiers.

On couvre le canon de cette pâte de l'épaisseur de 0,027 à 0,030 environ (un pouce), en ayant soin de l'appliquer de manière qu'aucun globule d'air ne puisse s'interposer, parce qu'alors le damassé ne prendrait pas. On expose le canon ainsi recouvert à l'humidité plus ou moins de temps, suivant la saison et l'état de l'atmosphère.

Enfin, au bout de vingt-quatre à trente heures, on découvre le canon, on le lave à grande eau, on l'essuie et on passe de l'huile dessus, comme pour le giohar des lames damassées.

(1) Voyage de *Tavernier* en Turquie, en Perse et aux Indes, édition de 1676, chapitre XXII, page 607.

de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de Golconda, et c'est le seul qui se puisse bien damasquiner; aussi est-il différent du nôtre : car, quand on le met au four pour lui donner sa trempe, *il ne lui faut donner qu'une petite rougeur* comme couleur de cerise, et au lieu de le tremper dans l'eau comme nous faisons, on ne fait que l'envelopper dans un linge mouillé, parce que si on lui donnait la même chaleur qu'au nôtre, il deviendrait si dur que, dès qu'on voudrait le manier, il se casserait comme du verre.

» On vend cet acier en pains gros comme nos pains d'un sou, et pour savoir s'il est bon et s'il n'y a pas de fraude, on le coupe en deux, chaque morceau suffisant pour faire un sabre; car il s'en trouve qui n'a pas été bien préparé et qu'on ne saurait damasquiner. Un de ces pains d'acier qui n'aura coûté à Golconda que la valeur de 9 ou 10 sous, vaut 4 ou 5 abassis en Perse (l'abassi valait, du temps de *Tavernier*, vers 1650, 18 sous et demi de notre monnaie), et plus il va loin, plus il devient cher : car, en Turquie, on le vend jusqu'à 3 piastres, et il en vient à Constantinople, à Smyrne, à Alep, et à Damas, où anciennement on le transportait le plus, quand le négoce des Indes se rendait au Caire par la mer Rouge. Mais aujourd'hui que le roi de Golconda apporte des difficultés à laisser sortir l'acier de son pays, autant le roi de Perse tâche d'empêcher qu'on enlève celui qui est entré dans son royaume.

» Je fais ces remarques, ajoute *Tavernier*, pour désabuser bien des gens qui croient que les sabres et couteaux qui nous viennent de Turquie se font d'acier de Damas, ce qui est une erreur, parce que, comme je l'ai dit, il n'y pas d'autre acier que celui de Golconda qu'on puisse damasquiner, sans que l'acier se mange comme le nôtre. »

4°. *Acier d'alliage.*

C'est à MM. *Stodart* et *Faraday*, qui nous ont donné la première analyse du wootz, que nous devons également la connaissance des aciers d'alliage, et notamment de la combinaison de l'acier et d'un carbure de fer. Ces aciers, nouvellement découverts, paraissent devoir obtenir le plus grand succès dans les arts; mais nous ne connaissons cependant pas encore assez leurs propriétés pour pouvoir les décrire : ce sera au temps, et sur-tout à l'expérience, à nous apprendre les usages auxquels ils pourront être particulièrement affectés, ou les arts qui devront les employer de préférence aux autres aciers. Aussi nous bornerons-nous à les énumérer, en indiquant cependant ceux dont le succès est déjà assuré.

1°. *Acier à carbure de fer et aluminium ou silicium.* On peut consulter, sur la nature et les qualités de cet acier, le mémoire de MM. *Stodart* et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Faraday dans les *Annales de Chimie et de Physique* d'octobre 1820. Nous nous bornerons à rappeler ici que, suivant ces chimistes, le caractère essentiel de cet acier, que nous avons également constaté dans nos essais des aciers damassés, à carbure de fer de *Sir-Henry*, est de conserver son damassé après sa fusion, sans addition.

2°. *Acier argenté.* MM. *Stodart* et *Faraday*, après avoir successivement allié une partie d'argent sur 200 d'acier, une sur 300, une sur 400, enfin une d'argent sur 500 d'acier, ont obtenu un alliage qui se forgeait parfaitement, quoique très-dur, qui est, suivant eux, *décidément supérieur* au meilleur acier, et dont la supériorité leur paraît due à la faible portion d'argent combiné. On a fait avec cet acier divers instrumens tranchans de la meilleure qualité (1).

3°. *Acier rhodié.* Cet acier, que les chimistes anglais ont essayé avec le plus grand succès d'après les conseils du docteur *Wollaston*, est composé de 1 à 2 de rhodium pour 100. Ils considèrent cet alliage comme le plus important, puisque après avoir parlé de la qualité et de la supériorité de l'acier argenté, ils ajoutent qu'il n'est peut-être inférieur qu'à celui de l'acier allié au rhodium, dont la dureté supérieure est si remarquable, que quand on vient à adoucir par le recuit quelques tranchans de cet alliage, ils exigent une température de 30 degrés *Fahrenheit* (17° centigrades environ) de plus que le meilleur wootz, qui demande lui-même à être chauffé à plus de 40 degrés de *Fharenheit* (22 degrés centigrades), au-delà de ce qu'il faut pour le meilleur acier fondu anglais.

4°. *Acier platiné.* Les proportions les plus convenables pour améliorer l'acier, suivant MM. *Stodart* et *Faraday*, sont de 1 à 3 pour 100, et mieux encore de 1,50 sur 100 de platine, pour la fabrication des instrumens tranchans. Nous ignorons dans quelles proportions M. *Degrand-Gurgey* (2), auquel la Société d'Encouragement a accordé, en 1820, une médaille pour ses lames de damas platiné, fait entrer le platine dans ses aciers; mais nous avons été à même de constater l'excellente qualité de ses alliages, qui ont aujourd'hui le plus grand succès non-seulement en France, en Italie, en Russie et en Amérique, mais même dans l'Orient, où *Degrand-Gurgey* en fait des envois considérables.

5°. *Acier chrômé.* C'est à notre collègue M. *Berthier*, ingénieur des mines, que nous devons l'acier chrômé (3). Il a fait cet alliage dans les

(1) *Annales de Chimie*, tome XV, page 127.

(2) *Bulletin* de la Société d'Encouragement, N°. CXC, 1820, et N°. CC, 1821.

(3) Des alliages de chrôme avec le fer et l'acier, par M. *Berthier*, ingénieur des mines, *Annales de Chimie et de Physique*, tome XVII, mai 1821.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

proportions de 0,010 et de 0,015. M. *Mérimée*, qui les a fait essayer par un de nos premiers couteliers, M. *Cardaillac*, a reconnu qu'ils se forgeaient parfaitement, et que le premier était même plus facile à travailler que l'acier fondu pur. On en a fait un couteau et un rasoir : le tranchant de ces lames, qui ont été trouvées très-bonnes, était dur et solide. Ces lames présentaient un beau damassé à veines blanches et même d'un blanc d'argent très-brillant ; cet acier sera propre à la fabrication de tous les ouvrages d'acier damassé.

Nous ne parlerons pas des autres alliages métalliques faits avec l'acier ; cependant MM. *Stodart* et *Faraday* ont obtenu un bon alliage de l'or et de l'acier, mais ils ne disent point dans quelles proportions, et d'ailleurs, ajoutent-ils, l'expérience ne nous permet pas encore de parler de ses propriétés. Notre collègue *Bréant* a fait de son côté des alliages semblables, et M. *Mérimée* vous a lu dernièrement une seconde notice, qui attestera les précieux résultats déjà obtenus par M. *Bréant*.

Nous croyons devoir rappeler ici *l'acier silicié*, que *Boussingault* (1) dit avoir obtenu par le procédé de l'acier fondu de *Clouet*, et dans lequel il a trouvé 99,20 de fer et 0,80 de silicium sans carbone (2). Cet acier se forgeait plus difficilement que l'acier fondu de la Bérardière ; il n'a point fait tache avec l'acide nitrique, il s'est dissous difficilement dans l'acide sulfurique étendu, et pendant sa dissolution il a conservé son brillant métallique.

Enfin, et pour terminer ce paragraphe, nous placerons ici, mais par appendice, le *fer météorique* des pierres atmosphériques, parce qu'il est communément allié avec le chrôme et le nickel, et qu'on en a obtenu, en le forgeant, des aciers damassés cristallins d'une excellente qualité et présentant la plus parfaite analogie avec ceux de l'acier indien.

Ainsi M. *Sowerby* a fait faire une lame d'épée avec le fer météorique de l'Afrique méridionale, rapporté par M. *Barrow*, et dans lequel *Tennant* avait trouvé jusqu'à 10 de nickel pour 100 de fer (3). Cette lame, qui a acquis par la trempe une très-grande élasticité, appartient aujourd'hui à S. M. l'Empereur de Russie (4).

---

(1) Note sur les combinaisons du silicium avec le platine, et sur sa présence dans l'acier, par *Boussingault*, *Annales de Chimie et de Physique*, tome XVI, janvier 1821.

(2) *Journal des Mines*, tome XVIII.

(3) *Annales de Chimie anglaises*, tome XIII, page 111. *Annales des Mines* de France, deuxième livraison, 1821, page 260.

(4) Nous avons vu dans la belle collection de M. *Gillet de Laumont*, inspecteur général des mines, un fragment d'une pierre atmosphérique, tombée à Elnbogen, sur la rivière

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

PARAGRAPHE SECOND.

Des aciers damassés de M. Sir-Henry.

Pendant que la Commission que vous avez chargée, Messieurs, de répéter les expériences de MM. *Stodart* et *Faraday*, se livrait à ses essais, M. *Sir-Henry*, coutelier et fabricant aciériste à Paris (1), vous a présenté des lames de sabre et divers instrumens de coutellerie et de chirurgie, d'un acier damassé composé par lui d'après les conseils de M. *Barruel*. Sur sa demande de les faire examiner et d'en constater la qualité, vous avez chargé votre Commission des aciers de l'examen de ceux de M. *Sir-Henry*. Nous ne chercherons pas à déterminer le rang que sa fabrique doit occuper dans la classification de nos aciéries et coutelleries, nous nous bornerons à vous rendre compte des résultats que nous avons obtenus dans les nombreux essais auxquels nous avons soumis ses aciers, en nous dirigeant, soit d'après *Réaumur*, *Perret*, *de Justi*, *Laureus*, *Mussembroeck*, *Hassenfratz*, et *Gillet de Laumont* (2) pour les essais et les expériences, soit d'après *Bergmann*, *Stahl*, *Vauquelin*, *Stodart*, *Faraday*, *Berthier* et *Boussingault* pour les analyses, et nous terminerons notre rapport par une proposition, que dans l'intérêt de l'art, nous vous prierons de vouloir bien prendre en considération.

Dans le premier examen que nous avons fait des instrumens de M. *Sir-Henry*, nous avons reconnu, d'après leur damassé, qu'ils étaient faits les uns en acier naturel, les autres en acier fondu, mais que les uns et les autres avaient éprouvé une élaboration particulière, et que c'était à cette

---

d'Eger, près Egra en Bohême, qui contenait une grande quantité de fer natif, cristallisé sous des angles de 60 et 120 degrés, et que M. *Gillet de Laumont* avait considéré comme une matière naturelle, analogue à celle dont on fait des damas. *Journal des Mines*, Note sur une masse de fer natif, tombée en Bohême, tome XXXVIII, second semestre 1815, page 232. L'observation de notre honorable ami M. *Gillet de Laumont* nous ayant donné l'idée de faire travailler un morceau de fer natif de bolide, avant de connaître la belle expérience de M. *Sowerby*, nous en avons confié un échantillon à M. *Sir-Henry* : il l'a en effet travaillé avec le plus grand succès, et il a ensuite mis à découvert la contexture, dans laquelle nous avons parfaitement reconnu les élémens cristallins qui avaient été observés par M. *Gillet de Laumont*.

(1) M. *Sir-Henry*, coutelier de l'Académie de chirurgie, a été distingué par le Jury central à l'Exposition des produits de l'industrie française. *Rapport du Jury*, chapitre XVIII, section IV, page 200.

(2) Rapport fait à la Société d'Encouragement sur l'acier fondu et sur plusieurs variétés nouvelles d'acier, le 13 septembre 1809, par M. *Gillet de Laumont*, au nom du Comité des Arts chimiques; *Journal des Mines*, tome XXVI.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

élaboration qu'était due en grande partie la contexture damassée plus ou moins développée des lames d'acier fondu. C'est d'après cette première reconnaissance, que nous avons décidé la marche à suivre dans le cours de nos opérations.

ARTICLE PREMIER.

Établissement de M. Sir-Henry.

Le bel établissement de lames de sabre et de coutellerie de M. *Sir-Henry* nous avait fait présumer que sa fabrique ne se bornait pas à son atelier de la place de l'Ecole de Médecine, nous lui avons demandé à visiter sa fabrique et à examiner ses procédés : M. *Sir-Henry* a répondu à toutes nos demandes avec une loyauté et une confiance que nous devons, Messieurs, vous signaler, et que nous voudrions toujours rencontrer, parce qu'elles seraient autant de témoignages et de garanties de la bonne foi des fabricans qui viennent s'adresser à vous.

Après nous avoir annoncé que son établissement était situé à Bougival, M. *Sir-Henry* nous offrit de nous le faire voir, ainsi que tous ses ateliers, et de nous mettre à même d'en bien suivre les détails.

Sur sa proposition, nous nous sommes rendus à Bougival, où nous avons en effet trouvé dans l'ancien moulin du Regard, sous le hameau de Saint-Michel, une aciérie composée de deux feux de forge et d'une roue de six mètres de diamètre, qui fait mouvoir toutes les meules du polissoir, et qui va également servir de moteur à un ourdon de martinet du poids de 75 kilogrammes environ (1).

C'est dans cette forge que M. *Sir-Henry* fait toutes ses opérations, qui consistent, 1°. en refonte d'aciers de diverses qualités; 2°. en préparations particulières, tant d'acier fondu que d'acier naturel, et 3°. en travaux de forge, de coutellerie et d'armes blanches.

1°. *De la fonte de l'acier.*

M. *Sir-Henry* se sert également et indistinctement d'aciers anglais et d'aciers français. Il les refond seuls, ou mélangés dans diverses proportions, de

(1) L'aciérie de M. *Sir-Henry* est située au haut de la vallée de Bougival et au-dessous du château de la Celle, appartenant à M. le vicomte *Morel de Vindé*, pair de France, dans une position qui rappelle certains sites des Alpes. L'aciérie est mise en mouvement par un beau cours d'eau qui sort du regard de l'aqueduc souterrain du Butard, en tombant sur une roue de 6 mètres, au-dessous de laquelle M. *Sir-Henry* pourrait encore en établir une semblable.

Cette petite usine est à la superposition du calcaire marin sur l'argile plastique; au-dessous du village, on exploite de grandes carrières pour faire de la chaux et du blanc de Bougival.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dix et douze kilogrammes environ d'acier d'une ou de plusieurs variétés, suivant ce qu'il veut fabriquer.

2°. *De la préparation des aciers.*

La préparation que M. *Sir-Henry* fait subir à ses aciers est une sorte de cémentation. Elle se fait également sur les aciers fondus de première, de seconde ou de troisième fusion, comme sur les aciers naturels; cette opération dure plusieurs jours, et suivant sa durée il distingue les aciers préparés de *légère*, de *moyenne*, de *forte* et de *haute combinaison*. Nous croyons devoir nous abstenir de parler de l'appareil dont se sert M. *Sir-Henry*, et du cément qu'il emploie; mais il nous a autorisés à vous dire que son principal agent est du charbon de bois ordinaire, réduit en poudre, et que, dans certaines circonstances, il employait du carbure de fer pour donner à ses aciers une contexture cristalline. Aussi, dans le cours de notre rapport, nous servirons-nous indistinctement des expressions de préparation ou de cémentation, en parlant des aciers préparés par M. *Sir-Henry*.

3°. *Des travaux de forge et de coutellerie.*

Nous n'entrerons point ici dans le détail des travaux de forge, qui comprennent, 1°. la fabrication des lames et instrumens de toutes formes et de toutes espèces, 2°. le polissage, 3°. la coutellerie, etc., etc.

La fabrique du Regard de Bougival emploie présentement vingt-cinq ouvriers; mais elle va être augmentée, afin de fabriquer en grand les lames de sabre et la coutellerie de tous genres.

ARTICLE SECOND.

Du damassé des aciers de M. Sir-Henry.

Nous commencerons par établir en principe que c'est moins au dessin ou figuré damassé proprement dit, que M. *Sir-Henry* s'est attaché, qu'à l'amélioration des aciers. Tous ses travaux avaient eu pour principal but d'étudier la nature et la qualité des aciers en général, et de les rendre supérieurs à eux-mêmes: ses travaux l'ont amené naturellement au développement du dessin ou de la figure des molécules constituantes, et c'est ce motif, qu'il ne s'était pas d'abord proposé, qui l'a engagé à nommer son acier, *acier damassé*, quand il a eu reconnu qu'un des effets de sa préparation était de développer dans le corps de l'acier la contexture damassée; mais cependant sans attacher aucune importance à la qualification de *damassé*, qu'on aurait conséquemment tort de lui contester, si on lui reprochait de ne pas donner à ses aciers le véritable figuré des damas de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'Inde ou de l'Orient, qu'on trouvera d'ailleurs plus ou moins développé dans quelques-uns, et qu'il développe, à sa volonté, en préparant son acier avec le carbure de fer dans sa haute combinaison.

Les aciers de M. *Sir-Henry* présentent différens genres de dessins damassés, qui nous paraissent appartenir essentiellement, les uns aux aciers fondus et les autres aux aciers naturels, suivant qu'ils ont été soumis à l'un des quatre degrés de préparation dont nous avons parlé; mais quelque variés, quelque rapprochés qu'ils soient des damassés orientaux, aucun ne nous a cependant présenté le genre de damassé des étoffes d'acier platiné, si élégant et si remarquable, de M. *Degrand-Gurgey,* de Marseille.

Les dessins damassés des aciers de M. *Sir-Henry* sont, 1°. rubanés, moirés, contournés, ronceux ou en rose, pour les aciers soudables et pour toutes les étoffes composées d'aciers naturels forgés et soudés ensemble; et 2°. cristallisés (1), imbriqués, fibreux, jaspés ou pointillés pour les aciers fondus, dans lesquels cette contexture paraît être, comme dans l'acier indien, le résultat de la cristallisation plus ou moins parfaite des molécules constituantes soulevées, rompues ou écartées par un violent coup de feu, dans la préparation particulière que leur fait subir M. *Sir-Henry,* et dont l'effet est tel que, semblable sous ce rapport à l'acier indien, son acier fondu conserve son damassé cristallin lorsqu'on le refond au creuset.

Ces différences établies et reconnues, nous avons cherché à nous assurer, autant qu'il nous a été possible de le faire, des causes premières ou des moyens d'obtenir ces différences, et sans nous attacher, pour nos essais, aux aciers ou aux instrumens que cet artiste nous avait présentés, nous lui avons fait préparer diverses espèces d'aciers fondus et naturels, que nous avons eu soin de marquer et poinçonner préalablement, en en conservant des échantillons semblables pour point de comparaison; et c'est particulièrement sur les aciers préparés par M. *Sir-Henry,* qu'ont été faits les essais et expériences sur lesquels nous établirons notre opinion.

ARTICLE TROISIÈME.

Analyses comparatives de divers aciers du commerce et des mêmes aciers cémentés par M. Sir-Henry.

M. *Sir-Henry,* ayant préparé suivant son procédé les aciers que nous lui avions remis, nous les avons d'abord examinés pour constater l'état dans

(1) Nous nous servons de l'expression cristallisés, quoiqu'elle ne soit peut-être pas tout-à-fait exacte, parce qu'elle est la seule que nous ayons pu trouver pour désigner l'enlacement plus ou moins régulier ou même géométrique des lames et des lignes que présentent certains aciers fondus damassés.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

lequel ils se trouvaient. Ils présentaient l'aspect de barres chauffées fortement et qui auraient même été ramollies ; on n'y voyait aucune ampoule, ainsi qu'en présentent communément les fers et aciers cémentés, mais dans quelques endroits on apercevait des fibres nerveuses ou des lames qui semblaient avoir été soulevées, soit par l'effet d'une dilatation irrégulière, soit par un dégagement de gaz. Du reste, les barreaux avaient parfaitement conservé leurs formes et les marques ou poinçons que nous y avions imprimés ; ils n'étaient nullement altérés, mais ils présentaient une légère augmentation de poids et de volume (1). Cette augmentation n'a malheureusement pas été rigoureusement déterminée, le temps et les circonstances ne nous ayant pas permis de suivre toutes les expériences que nous avions projetées: aussi vous demanderons-nous de faire continuer les essais que nous avons commencés, les métallurgistes n'étant pas d'accord sur la cause de l'augmentation de poids, que les uns font dépendre de la nature de l'acier qu'on a eu en vue d'obtenir, ce qui fait, disent-ils, que le poids doit être d'autant plus grand que l'acier est plus dur ; d'autres, de la dureté du fer qu'on emploie, et conséquemment du carbone qu'il contient déjà (2) ; quelques-uns, d'un certain degré d'oxidation que la surface des barres éprouve pendant l'opération ; et quelques autres enfin, de la réduction de certaines parties de mine qui se métallisent, et qui, avant l'opération, étaient imparfaitement réduites et par conséquent moins pesantes (3).

Nous ne prononcerons rien à cet égard : nous regrettons de n'avoir pu répéter les expériences que nous avions commencées, et nous nous bornerons à faire observer, ainsi que vous pourrez en juger par les analyses suivantes de nos aciers préparés et non préparés par *Sir-Henry*, 1°. que dans une de nos analyses nous avons trouvé diminution de fer après la préparation ; 2°. que dans quatre il y a eu au contraire augmentation de fer ; 3°. que dans une la quantité de fer est restée la même ; 4°. que dans toutes la quantité de silice (4) a été moindre ; et 5°. enfin que celle de carbone a constamment été plus considérable, mais dans des proportions variables.

(1) L'augmentation de poids, dans la cémentation, varie de 1/300 à 1/120. Quant à celle de volume, *Réaumur* dit qu'une barre qui avait augmenté de 1/256 de son poids primitif en la cémentant, avait augmenté de 1/120 de sa longueur. Suivant *Mussembroek*, la dilatation de l'acier est à celle de fer comme 191 est à 156.

(2) *Sidérotechnie* d'*Hassenfratz*, troisième partie, tome IV. Paris, 1812.

(3) Traité du fer et de l'acier. Paris, 1804, chez *Levrault*. On trouve dans ce Traité des tables de comparaison de l'augmentation de poids que des fers d'Allemagne et d'Alsace ont acquise dans une cémentation de quatre-vingt-trois heures.

(4) Plusieurs métallurgistes pensent que la diminution de la silice est due au dégagement des laitiers, dont l'acier se dépouille dans la cémentation.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Analyses comparatives de différens aciers cémentés et non cémentés.

			DÉSIGNATION DE L'ESPÈCE D'ACIER.	Fer.	Carbone.	Silicium.	Phosphore.	SUBSTANCES DIVERSES non pondérables.
I.	Acier fondu.	I. (1)	Acier fondu brut Martial ou Marschal.	98,925	0,520	0,550	»	0,005 { Indices de manganèse et d'alumine.
			Id., cémenté par *Sir-Henry*..	98,915	0,545	0,540	»	Traces.
		II.	Acier fondu anglais *Huntzmann*.	99,435	0,330	0,235	»	Indice d'alumine.
			Id., cémenté par *Sir-Henry*..	99,445	0,340	0,215	»	»
		III.	Acier fondu de la Bérardière..	99,360	0,325	0,315	»	Traces de cuivre et d'alumine.
			Id., cémenté par *Sir-Henry*..	99,360	0,335	0,305	»	*Idem.*
II.	Acier cémenté.	I. (2)	Acier cémenté.	98,830	0,866	0,304	Indices de phosphore.	»
			Id., cémenté par *Sir-Henry*..	98,835	0,885	0,280	»	»
III.	Acier naturel.	I.	Acier naturel de Hongrie. . . .	98,945	0,250	0,805	»	»
			Id., cémenté.	98,950	0,265	0,785	»	»
		II.	Acier naturel, acier de Rives.	99,165	0,250	0,585	»	»
			Acier de Rives cémenté par *Sir-Henry*.	99,170	0,275	0,555	»	»

(1) *Boussingault*, élève mineur à l'École de Saint-Étienne, a fait l'analyse de l'acier fondu, mais il ne désigne pas de quelle espèce; il y a trouvé :

Fer.	99,442	100,00.
Carbone. . . .	0,333	
Silicium. . . .	0,225	

Dans son analyse de l'acier fondu de *Clouet*, *Boussingault* a trouvé (*Annales de Chimie et de Physique*, tome XVI janvier 1821) :

Fer.	99,200	100,00.
Carbone. . . .	0,000	
Silicium. . . .	0,800	

(2) *Vauquelin*, dans ses belles analyses des aciers cémentés de Remmelsdorff, les avait trouvés composés (*Journal des Mines*, n°. XXV) :

	Fer.	Carbone.	Silice.	Phosphore.	TOTAL.
1°.	98,551	0,789	0,315	0,345	100,00
2°.	98,217	0,683	0,273	0,827	100,00
3°.	98,105	0,789	0,315	0,791	100,00
4°.	97,587	0,631	0,252	1,520	100,00

Boussingault, dans son analyse de l'acier cémenté, n'a point trouvé de phosphore, mais il y indique des traces de manganèse et de cuivre; son acier était composé de :

Fer.	99,325	100,00.
Carbone. . . .	0,450	
Silicium. . . .	0,225	

Et dans une autre analyse d'acier qu'il désigne sous le nom d'*acier poule*, il a trouvé (*Annales de Chimie et de Physique*, tome XVI, janvier 1821) :

Fer.	99,375	100,00.
Carbone. . . .	0,500	
Silicium. . . .	0,125	

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ARTICLE QUATRIÈME.

Caractères, qualités et propriétés des aciers de Sir-Henry.

Les aciers préparés par M. *Sir-Henry*, ainsi que nous l'avons déjà établi, se divisent en deux sections, l'une d'aciers soudables, et l'autre d'aciers non soudables ou difficilement soudables. Ils ont été examinés, les uns et les autres, sous les rapports suivans, avec des aciers pris dans les mêmes barreaux non préparés, 1°. de l'homogénéité et de la grainure; 2°. de la plus ou moins grande facilité à les travailler; 3°. de la dureté qu'ils acquièrent par la trempe; 4°. du corps qu'ils présentent et qu'ils conservent; et 5°. de leur élasticité. Quant au damassé de ces aciers, dont nous vous avons déjà entretenus, nous vous en reparlerons, en les examinant sous ces différens rapports.

Pour faire les essais de ces aciers, nous nous sommes adressés à divers mécaniciens, fabricans et aciéristes, connus par leur habileté autant que par leur zèle à contribuer aux progrès de la science. Les aciers marqués et poinçonnés par nous leur ont été remis avec les simples désignations d'acier soudable et non soudable, sans aucun autre avis que la recommandation d'apporter le plus grand soin dans leurs essais, de bien examiner la manière dont se conduiraient ces aciers, et de faire constater les différences qu'ils présenteraient : ce sont, 1°. M. *Provent*, fabricant de bijouterie d'acier poli, rue Saint-Magloire, nos. 4 et 6; 2°. M. *Billard*, maître serrurier de l'inspection générale des carrières, rue des Maçons-Sorbonne, n°. 23; 3°. M. *Cardeillac*, l'un des premiers couteliers de Paris, rue du Roule, n°. 4; 4°. M. *Queillé*, coutelier du Roi, l'un de nos plus célèbres aciéristes, rue du Faubourg-Montmartre, n°. 74; 5°. M. *Lesueur*, coutelier des hôpitaux de Paris, rue des Mathurins, n°. 16; 6°. M. *Choquet*, aciériste, élève de *Petit-Walle*, des Quinze-Vingts, rue des Jardins Saint-Paul, n°. 31; 7°. M. *Musseau*, mécanicien aciériste, fabricant de limes, rue du Faubourg-Saint-Antoine, n°. 137; tous également distingués dans leur partie, et signalés dans nos expositions des produits de l'industrie, pour la supériorité de leur fabrication et les perfectionnemens qu'ils y ont introduits.

1°. *De l'homogénéité et de la grainure.*

Les aciers soudables ou non soudables, préparés par M. *Sir-Henry*, présentent, sous le rapport de l'homogénéité, des différences qui établissent le degré de cémentation qu'ont éprouvé, dans son opération, ces aciers, qui

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

conservent d'ailleurs toujours des caractères particuliers aux uns et aux autres.

Les aciers fondus ou non soudables qui ont subi une faible ou légère préparation, ont la plus parfaite homogénéité et ne présentent aucune différence avec les aciers fondus anglais les plus estimés pour la bijouterie d'acier; ils prennent comme eux un superbe poli, et après qu'ils ont été travaillés, il est impossible de les distinguer. Mais lorsque ces mêmes aciers ont subi le plus haut degré de la cémentation, celui qui y développe le damassé par le soulèvement des lames, on aperçoit à travers le grain fin et serré de l'acier quelques parties nerveuses ou fibreuses, qui présentent un grain différent, et qui font le caractère des aciers les plus estimés pour la fabrication des instrumens de chirurgie et des outils de graveurs, de tourneurs, de serruriers, etc., à raison de la dureté et du corps que ces parties donnent à l'acier.

Les aciers de forge ou aciers naturels, qui sont communément composés de parties dont les degrés d'aciération diffèrent dans des proportions très-variables, éprouvent une très-grande amélioration dans la préparation de M. *Sir-Henry* : elle rapproche leurs parties, elle semble les fondre et les identifier les unes avec les autres pour en former un tout plus homogène, beaucoup plus dur et plus compacte que l'acier naturel, qui conserve cependant une partie de sa souplesse ou de sa flexibilité, de manière à produire un acier qui jouit à-la-fois de la dureté du corps et de l'élasticité nécessaire pour les étoffes avec lesquelles on fabrique les ressorts et généralement toutes les lames les plus estimées.

Les différences que présentent les aciers fondus et naturels, suivant le degré de cémentation qu'ils ont éprouvé, en établissent également dans leur grainure, qui varie ensuite à son tour pour la nature, la couleur et la grosseur du grain, suivant le degré de trempe que l'acier a reçu (1).

Pour bien constater ces différences, nous avons suivi le procédé de *Réaumur*, et nous avons fait forger des barreaux d'acier de 15 à 16 centimètres, avec une rainure profonde dans leur longueur. Les aciers soudables ont été chauffés de 4 à 5 centimètres au rouge blanc, et les aciers non soudables au rouge cerise seulement et trempés ensuite dans l'eau froide, puis cassés dans leur longueur au moyen de la rainure, et par le

(1) Suivant *More* et *Pearson*, la densité du fer variant entre 7450 et 7787, celle de l'acier poule est de 7313; celle du même acier forgé, 7735; de l'acier wootz fondu, 7200; du wootz forgé, 7647; enfin l'acier Huntzmann forgé, entre 7800 et 7900. (*Bibliothèque britannique*, tome XII, page 208.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rapprochement des barreaux cémentés ou non cémentés d'aciers analogues, nous avons déterminé les différences de la nature, de la couleur et de la grosseur des grains.

Nous avons plusieurs fois reconnu, d'une manière très-marquée et même avec des caractères souvent très-prononcés, dans les aciers fondus cémentés le rapport des longueurs réciproques des quatre espèces de grains distingués par *Réaumur;* savoir, 1°. les grains blancs et brillans; 2°. les grains moyens mélangés, les uns blancs et brillans, les autres blancs et ternes; 3°. les grains fins, ternes et gris, et 4°. les grains moyens, ternes et mal terminés.

Enfin, nous avons observé dans les mêmes aciers cémentés le caractère indiqué par *Réaumur* comme le plus exact pour déterminer l'acier le plus fin, l'étendue de l'espace des troisièmes grains, plus grande, plus considérable et souvent double de l'espace des seconds grains.

Les aciers préparés par M. *Sir-Henry* étant particulièrement destinés à la fabrication des lames et des instrumens tranchans, nous ne devions pas mettre à l'essai de leur poli l'importance qu'on attache à celui de la bijouterie; cependant M. *Provent*, célèbre fabricant d'acier poli, a eu la complaisance d'en faire l'essai, et il nous a présenté une plaque d'acier fondu cémenté, du plus beau poli, et qu'on ne peut réellement distinguer, ainsi que nous l'avons déjà dit, des aciers anglais de première qualité qu'il emploie.

Quant aux étoffes d'aciers soudables qui sont composés d'aciers naturels, et dont la différence de qualité doit produire les veines moirées, rubanées, roulées et tordues du damas à grands dessins, il est facile de sentir que ce qui en fait et en établit le caractère essentiel doit, par la même raison, présenter plus de difficultés pour le poli de la bijouterie, et cependant nous avons constaté que la cémentation à une haute température produisait dans ces étoffes un effet avantageux, puisqu'elle les disposait à recevoir un poli qu'elles n'auraient peut-être pu obtenir sans cette préparation.

2°. *Facilité du travail.*

Essayés par les différens artistes que nous avons cités ci-dessus, les aciers soudables préparés par *Sir-Henry* ont été reconnus supporter parfaitement le feu, et pouvoir être chauffés du rouge cerise au rouge blanc, et même à la chaude suante; ils se forgent, se corroyent, se soudent et se paient très-bien; enfin ils se mandrinent sans difficulté, et ont été reconnus par tous nos artistes pour aciers d'excellente qualité; mais comme

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

aucun n'avait été prévenu de la propriété damassée, ils les ont tous considérés uniquement sous le rapport du forgeage et de la soudure.

Les aciers non soudables, refondus et préparés ou non préparés par M. *Sir-Henry*, ont été également jugés, tous indistinctement, de très-bons aciers fondus; mais sans qu'on y ait reconnu aucun caractère particulier en les travaillant. Ils ont parfaitement réussi à la forge; ils n'ont pu se souder sur le fer : on n'est parvenu à les souder sur l'acier naturel ou d'étoffe que très-difficilement; mais ils se soudent plus facilement sur eux-mêmes. En général, tous nos essayeurs en ont été satisfaits, et ils les ont unanimement assimilés (telle a été leur expression) aux premières qualités d'aciers anglais, sans pouvoir distinguer aucune différence quelconque entre eux, aucun d'eux n'ayant, comme nous l'avons dit, reçu d'autre avis, lors de la remise des échantillons, que d'apporter les plus grands soins dans leurs essais, et de bien faire constater, par les commissaires, les différences qu'ils reconnaîtraient.

Nous avons fait faire, comparativement avec les aciers soudables et non soudables, cémentés ou non cémentés, 1°. une hache à pointe et tranchant, pour entailler des barres de fer et les poinçonner; 2°. une plane et un rabot pour le fer; 3°. des crochets, des burins et des forets, pour le tourner, le forer ou le graver; 4°. des ciseaux et fermoirs de menuisiers; 5°. des gouges et tarières à bois; 6°. des burins de graveurs; 7°. des limes de serruriers, de bijoutiers d'acier, et de scie à la mécanique; 8°. des couteaux, des rasoirs et toute la menue coutellerie; 9°. des bistouris, des scalpels, des couteaux pour la cataracte, des lancettes et différens instrumens de chirurgie; 10°. des aciers polis, etc., etc., et nous avons constamment reconnu qu'à égal degré de trempe les instrumens faits en acier préparé par M. *Sir-Henry*, toutes les conditions étant d'ailleurs parfaitement semblables, avaient acquis plus de dureté, de corps et d'élasticité, après avoir été travaillés avec la même facilité que les autres aciers soudables et non soudables qui n'avaient pas été soumis à sa préparation.

3°. *De la dureté à la trempe.*

En admettant, d'après *Réaumur*, que les aciers sont d'autant plus durs que, chauffés à une haute température, ils ont été refroidis plus promptement, on doit encore reconnaître, 1°. que la dureté peut et doit dépendre de la grainure, puisque les aciers prennent un grain différent, suivant la trempe qu'ils éprouvent; et 2°. qu'à divers degrés de trempe, et toutes choses égales d'ailleurs, la dureté doit encore dépendre de la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

quantité de carbone qui, en pénétrant dans le fer, s'est combiné avec lui, ainsi que l'avaient reconnu MM. *Muschet* et *Chaptal*, dans leurs expériences (1), et comme l'a constaté depuis notre collègue M. *Bréant :* or, sous ce rapport, il est évident que les aciers préparés par M. *Sir-Henry*, ayant généralement plus de carbone que les aciers semblables non préparés par lui, doivent acquérir à la trempe un plus haut degré de dureté, et c'est aussi le résultat que nous avons trouvé dans les lames et tranchans d'acier faits, dans la comparaison de nos aciers cémentés ou non cémentés. Ainsi, ceux de haute combinaison, chauffés au second degré de rouge (le rouge cerise jaune que les ouvriers nomment le plus souvent couleur de rose) et trempés dans l'eau de puits pure à 12°+0, sans aucun sel ni préparation, ont toujours obtenu une dureté beaucoup plus considérable que ceux des préparations inférieures; et c'est particulièrement sur les burins de graveurs, les forets, les ciseaux à froid, les limes à affûter les scies pour les bois étrangers, les limes des bijoutiers d'acier, et les burins, ciselets et gradines employés pour travailler les granits et les porphyres, que nous avons constaté cette supériorité de dureté, qui a été essayée avec le verre, les limes, les porphyres et le jaspe ou le silex (2). Nous nous sommes servis de limes faites par M. *Musseau* avec des aciers de M. *Sir-Henry*, et nous croyons devoir les mettre sous vos yeux, parce qu'elles ont résisté à tous nos essais, qu'elles n'ont point blanchi sur nos aciers les plus durs ou les mieux trempés, et qu'elles n'ont enfin cédé que sur les aciers de haute combinaison de M. *Sir-Henry*, ceux que nous présumons préparés avec le carbure de fer.

4°. *Du corps des aciers.*

Nous avons apporté le plus grand soin dans la détermination du corps des aciers de M. *Sir-Henry* ou leur degré de résistance à se casser, autrement leur force d'opposition à la fragilité, et pour y parvenir, nous avons fait faire des barreaux absolument semblables, de 4 à 5 millimètres de côté, qui ont été trempés à un égal degré, mais très-faible ou modéré, l'acier ayant communément d'autant moins de corps qu'il a été trempé plus chaud. Nous avons, dans ces essais, obtenu les résultats les plus satisfai-

(1) *Philosophical Magazine*, tome XIII, page 142.

(2) Je doute qu'on puisse obtenir un degré de dureté supérieur à celui des burins et ciselets que nous avons fait faire pour nos essais sur les granits et les porphyres; car je ne puis croire à la dureté des rasoirs qui coupaient les pierres à aiguiser, dont parle *Ammien Marcellin*, au livre XV, chapitre V, à moins de supposer que ces pierres fussent tout simplement des schistes argileux.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sans, soit que nous ayons éprouvé la flexibilité des barreaux au moyen d'une vis de pression, par laquelle nous avons forcé les barreaux ou cylindres à prendre une certaine courbure avant de se rompre, soit que nous leur ayons fait supporter un plateau de balance chargé de poids jusqu'à rupture. Ainsi, 1°. un barreau d'acier de 5 millimètres environ de côté, a rompu sous un poids de. . . . . 605 kilogrammes.
2°. le même, en acier préparé. . . . . 619 *id.*
3°. un barreau d'acier fondu de *Huntzmann*. . . 740 *id.*
et 4°. le même, en acier préparé par M. *Sir-Henry* 755 *id.*
soit enfin que nous ayons tourné en spirale des lames d'acier sur un cône de 2 décimètres de hauteur et de 8 centimètres seulement de diamètre à sa base, et dans la comparaison des aciers soudables ou non soudables, avec ou sans la préparation de M. *Sir-Henry*, nous avons reconnu, 1°. que certains aciers fondus avaient acquis plus de corps que leurs analogues, par la haute cémentation; 2°. qu'ils n'en avaient pas gagné dans la légère ou moyenne cémentation; 3°. qu'en général aucun acier fondu n'en avait perdu; 4°. que tous les aciers naturels en avaient acquis, et 5°. que dans quelques-uns de ces derniers, cette augmentation de corps variait dans la proportion de 3 : 1 et de 6 : 1 (1).

Ces essais nous ont conduits à faire de nombreuses expériences à différens degrés de trempe, que nous suivrons et dont nous aurons l'honneur de vous rendre compte, mais que les bornes de ce rapport, déjà beaucoup trop étendu, ne nous permettent point de vous exposer présentement.

5°. *De l'élasticité.*

Quoiqu'en cherchant à constater le *corps* des aciers préparés par M. *Sir-Henry*, nous eussions reconnu qu'ils jouissaient d'une très-grande élasticité, nous avons cru néanmoins devoir faire de nouvelles recherches à l'égard de cette propriété, afin de tâcher d'en bien déterminer le degré dans ses aciers. A cet effet, nous avons fait donner à tous un recuit proportionné à leur qualité et aux dimensions des lames ou des instrumens, et nous les avons ensuite trempés, soit dans l'eau, soit dans l'huile, soit dans le suif, suivant que le demandait leur tranchant.

Par ce moyen, qui nous a parfaitement réussi et qui a établi toutes les conditions égales pour chaque acier cémenté ou non cémenté, nous avons

(1) Suivant les belles expériences de *Mussembroeck*, la ténacité du fer est à celle de l'acier mou et non trempé comme 715 est à 1170, et celle de l'acier mou étant de 1170, celle de l'acier trempé pour les couteaux est de 1350, et celle de l'acier trempé des rasoirs est de 1500. *Mussembroeck*, *Cours de Physique*, tome II, § 1143.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

constaté les différences qu'ils présentaient, et nous avons reconnu, 1°. que les légères ou moyennes combinaisons de M. *Sir-Henry* n'avaient produit aucune différence dans l'élasticité des aciers fondus *Huntzmann* de première qualité; 2°. que ses hautes combinaisons en avaient produit une très-sensible sur les mêmes aciers, dont les tranchans avaient plus de nerf et de ressort; 3°. que les aciers fondus de la *Bérardière* y avaient acquis une très-grande supériorité, et qu'ils ne pouvaient pas être distingués des aciers *Huntzmann* de première qualité; 4°. que, soudables ou non soudables, ses aciers jouissaient tous indistinctement du même degré d'élasticité. Vous pourrez, Messieurs, juger vous-mêmes de cette supériorité, par deux lames élastiques, l'une d'étoffe de divers aciers naturels, mélangés ou soudables, et l'autre d'acier fondu ou non soudable, que nous a présentées M. *Sir-Henry*, et que nous avons soumises à diverses épreuves qu'elles ont parfaitement supportées. Ces deux lames sont de 0,30 de longueur et de 0,025 de largeur. Celle d'acier soudable offre un beau damassé d'étoffe moirée, à grandes veines ou marbrures, l'autre est d'un damassé très-fin et tel que le développe une cémentation de haute température dans les aciers fondus. Ces deux lames sont tellement élastiques, qu'elles ont été l'une et l'autre enroulées autour d'un cylindre de 8 centimètres (3 pouces) de diamètre, et que nous sommes même parvenus à les rouler entièrement en spirale sur un cône qui n'avait également que 8 centimètres à sa base sur 2 décimètres de hauteur, sans que jamais ces lames aient éprouvé aucun accident quelconque dans nos expériences, qui ont été répétées un grand nombre de fois.

ARTICLE CINQUIÈME.

De la coutellerie damassée et des instrumens de chirurgie de M. Sir-Henry.

Nous avons dit, en commençant ce paragraphe, que nous ne chercherions pas à déterminer le rang que la fabrique de M. *Sir-Henry* doit occuper dans la classification de nos aciéries et coutelleries; mais nous croyons devoir rappeler ici que le Jury central, dans son Rapport sur l'exposition des produits de l'industrie française en 1819, a placé cet artiste en tête de tous les fabricans de coutellerie qui obtinrent alors des mentions honorables; et nous pensons, d'après ce que nous avons déjà exposé, que personne ne nous désapprouvera lorsque nous établirons que M. *Sir-Henry* a encore introduit de nouveaux perfectionnemens dans sa fabrication, déjà si distinguée à cette brillante exposition.

Sa coutellerie de table est en effet très-bonne et très-estimée, et elle mérite,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mérite, à tous égards, de l'être : aussi est-elle très-recherchée aujourd'hui.

Mais c'est particulièrement sur les instrumens de chirurgie que nous devons fixer votre attention. L'extrême dureté, la souplesse et l'élasticité de ses aciers, les rendent particulièrement propres à la fabrication des instrumens qui exigent un tranchant fort acéré, et qui ne sont communément que trop sujets à le perdre, dès qu'ils ont coupé des corps qui offrent une certaine résistance. A cet égard, ses bistouris, ses scalpels, ses lancettes, ses couteaux à amputation, ses lames de scie, ses couteaux à cataracte de *Wenzel* ou de *Richter*, et généralement tous ses instrumens de chirurgie, nous paraissent réunir toutes les conditions et les qualités désirables, puisque, 1°. suivant MM. *Dubois* et *Béclard*, professeurs de l'École de Médecine de Paris (1), qui les emploient de préférence à tous autres, ils sont, quant à la finesse du tranchant, pour le moins égaux aux meilleurs instrumens, et de beaucoup supérieurs à ceux-ci sous le rapport de la solidité, ce qui les rend très-recommandables dans les travaux anatomiques et dans les opérations de chirurgie, où l'on peut, avec ces instrumens, couper les parties les plus dures sans altérer leur tranchant; 2°. que M. le baron *Larrey*, chirurgien en chef de l'Hôpital militaire de la Garde Royale, membre honoraire du Conseil de santé des armées, déclare que les bistouris de *Sir Henry* ont l'avantage de conserver la finesse de leur tranchant, lorsqu'on s'en est servi pour le débridement des membranes fibreuses qui recouvrent les os, ou pour la coupe des substances cartilagineuses, et qu'il estime qu'il serait économique et avantageux de faire fabriquer avec l'acier damassé de *Sir-Henry* tous les instrumens tranchans qui doivent servir aux amputations des membres, et au débridement des plaies de la tête, et de toute autre partie du corps où il faut inciser sur les os ou sur les cartilages; 3°. que M. *Bogras*, professeur de la Faculté de médecine de Paris; M. *Ribes*, chirurgien du Roi par quartier et membre de l'Académie royale de Médecine; et M. le baron *Percy*, chirurgien en chef des armées françaises, après avoir essayé ses instrumens et les avoir adoptés exclusivement, certifient que l'on peut couper des corps très-durs, tels que les os les plus compactes, sans aucunement en altérer le fil, et qu'ils s'en sont ensuite servis avec le même succès pour diviser les parties molles sur des individus vivans, et pour pratiquer des incisions aussi régulières qu'avec des tranchans encore neufs; 4°. que M. *Breschet*, docteur en médecine, chef des travaux anatomiques de la Faculté de Paris, les juge d'une qua-

(1) Tous les certificats dont nous avons extrait les détails relatifs aux instrumens de chirurgie ont été déposés aux archives de la Société avec la minute de ce rapport.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

lité supérieure aux mêmes instrumens qu'il a fait faire à Londres avec les meilleurs aciers fondus anglais; 5°. que M. *Jules Cloquet*, docteur médecin, chirurgien-adjoint de l'hôpital Saint-Louis, membre de l'Académie royale; et M. *Proust*, attaché au même hôpital, qui se servent, dans leur pratique journalière, des instrumens de *Sir-Henry*, attestent les avoir employés dans diverses ablations de tumeurs, amputations de membres et opérations de la cataracte par extraction; qu'ils sont infiniment supérieurs aux autres par la dureté et l'élasticité de l'acier, et qu'ils se servent habituellement de ses lancettes et bistouris sans être obligés de les faire repasser; 6°. que le sieur *Regnart*, chirurgien-dentiste, à Paris, certifie qu'il fait usage d'instrumens de *Sir-Henry*, et qu'il n'en a pas encore rencontré qui aient autant d'action sur la dent de l'hippopotame et sur les autres substances dures qu'il met en œuvre pour les dents artificielles.

Quelque assurés que nous soyons qu'après de tels témoignages votre opinion sera conforme à la nôtre sur la qualité, la dureté et l'élasticité des instrumens de chirurgie de *Sir-Henry*, nous vous demandons, Messieurs, de vouloir bien essayer vous-mêmes sur les corps les plus durs les tranchans que nous mettons sous vos yeux, et vous reconnaîtrez avec nous, 1°. que ses lancettes et ses couteaux à cataracte percent avec la plus grande facilité des lames de plomb et des morceaux de parchemin fort dur, ployés en quatre, six, huit et même plus, sans s'émousser et sans rien perdre de leur fil : tandis que de très-bonnes lancettes ordinaires se briseraient ou se trouveraient émoussées, de manière à ne pouvoir plus servir après de telles expériences, et 2°. que ses couteaux à amputation coupent les os et l'ivoire sans que leur fil en soit aucunement altéré.

Enfin, et à ces détails nous ajouterons, 1°. que MM. *Massard*, *Bein* et *Muller*, célèbres graveurs en taille-douce, qui ont eu la complaisance d'essayer les burins que nous avons fait faire avec l'acier de *Sir-Henry*, ont certifié qu'ils les trouvaient préférables à tous ceux dont ils se servaient;

Et 2°. que M. *Vallin*, entrepreneur lithoglypte du Garde-Meuble de la Couronne, auquel vous avez décerné une médaille d'argent, dans votre séance publique du mois de mai 1820 (1), et auquel nous avons confié l'essai des ciseaux, burins, trépans et forets d'acier de *Sir-Henry*, les a mis à l'épreuve sur les roches les plus dures, telles que des granits, des porphyres et des serpentins ou ophites, et que nous avons constaté leur supériorité sur tous les instrumens qu'il employait communément dans ses travaux.

(1) *Bulletin* de la Société d'Encouragement, N°. CXCI, mai 1820.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ARTICLE SIXIÈME.

Des armes blanches de Sir-Henry.

Les armes blanches de *Sir-Henry*, comme tous les instrumens de sa fabrique, sont d'acier fondu ou d'acier naturel cémenté, différence qui établit celle de leurs caractères et de leurs propriétés. Aussi nous croyons, à cet égard, pouvoir les rapprocher des lames orientales, qui présentent également deux espèces de damas bien distinctes, ainsi que nous l'avons dit dans nos rapports (1) sur les damas de M. *Degrand-Gurgey*, de Marseille, savoir : 1°. des damas durs et cassans, dont la surface offre de petites figures régulières, disposées plus ou moins symétriquement sous une certaine apparence de cristallisation (2) : l'acier de l'Inde, qui est la matière première de ces damas, n'y est pas employé seul, suivant *Mérimée* et *Bréant ;* ils pensent que cet acier est refondu avec quelques substances qui le modifient, le damassé du wootz pur ne ressemblant point à celui des lames orientales, dont la grande variété de damassé fait supposer que l'alliage n'est pas le même dans toutes, et 2°. des damas, les uns ferreux et ployans, les autres souples et élastiques, moins durs que les damas durs et cassans, et probablement fabriqués avec des étoffes de différens aciers. Ces damas offrent des dessins plus ou moins variés de lignes courbes enlacées, contournées parallèlement les unes aux autres, et affectant certaines nuances d'étoffes de moiré ou de damas (3).

Outre les deux espèces de damas dont nous venons de parler et leurs variétés, on trouve encore quelquefois dans l'Orient, mais bien rarement, des lames d'un damas cristallin qui jouissent d'une certaine élasticité ; les

---

(1) *Bulletin* de la Société d'Encouragement, N°. CXC, 1820, et CC, 1821.

(2) *Mérimée*, Note sur les expériences faites par la Commission de la Société d'Encouragement pour l'amélioration de l'acier par son alliage avec différentes substances. *Bulletin* de la Société, N°. CCV, juillet 1821.

(3) Toutes les lames orientales que nous avons été à même d'examiner se rapportent à ces deux espèces de damas ; mais il résulte de nos recherches, 1°. que les damas d'étoffe sont plus rares que ceux d'acier fondu ; 2°. que nous en avons cependant trouvé parmi des sabres rapportés de l'Inde, de la Chine et de la Perse, et 3°. qu'ils sont généralement plus mous et moins bien travaillés que ceux d'acier fondu. Quant à la coutellerie du Levant, nous y avons également reconnu des couteaux d'acier fondu et d'étoffe d'acier damassé. M. *Lullier Winslow*, docteur médecin de l'hôpital Saint-Antoine et de la légation de Danemarck, instruit de nos recherches et de nos expériences sur les damas, nous a fait l'amitié de mettre à notre disposition un nécessaire de table apporté de Chine par le docteur *Lullier*, son grand-père, et dont le couteau est d'étoffe damassée à grande marbrure rubanée.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Orientaux les regardent comme bien supérieures aux autres, et ils y attachent le plus grand prix, parce que, disent-ils, les lames cristallisées élastiques proviennent d'anciennes fabriques qui n'existent plus, et dont le secret est aujourd'hui perdu. Nous n'avons pu parvenir à nous procurer de ces lames, qui sont d'un prix excessif.

Après avoir long-temps fait avec le plus grand succès des lames de sabres et des cimeterres de damas d'étoffe, suivant les procédés indiqués par *Perret* (1) et par *Clouet* (2), M. *Sir-Henry* s'est particulièrement livré à la fabrication des lames d'acier fondu, et nous croyons pouvoir affirmer que s'il n'a pas encore obtenu le véritable dessin figuré des damas orientaux, 1°. il n'en possède pas moins un procédé par lequel il fait des lames damassées de première qualité puisque après des essais nombreux, nous avons constaté qu'elles réunissaient à-la-fois au plus haut degré la dureté, le corps et l'élasticité des meilleurs aciers, et 2°. que ses lames de sabre, d'ailleurs parfaitement travaillées, présentent toutes un figuré damassé plus ou moins développé et souvent semblable à celui des Orientaux.

Vous trouverez, Messieurs, dans l'assortiment de damas de M. *Sir-Henry*, que nous avons éprouvés avec le plus grand soin et de toutes les manières pour en bien déterminer la qualité, 1°. des sabres, des cimeterres et des poignards d'acier naturel cémenté qui présentent de beaux dessins à grandes nuances moirées, rubanées, tordues et tourbillonnées, très-variées, démontrant la contexture ou l'organisation de leur étoffe, la nature des aciers qui la composent, et leur état ou manière d'être avant d'avoir été soudés et corroyés ensemble; et 2°. des lames souples et élastiques d'acier fondu de seconde et de troisième fonte, passé à une haute cémentation, et dont le damassé fibreux, jaspé, pointillé et cristallin, est d'une extrême finesse.

La fabrique d'armes blanches de M. *Sir-Henry* est d'autant plus intéressante qu'elle est montée de manière à y fabriquer des lames de toute espèce et de tout modèle, en acier d'étoffe comme en acier fondu. Ainsi, nous y avons vu indistinctement confectionner avec l'un ou l'autre acier, 1°. des lames droites et des lames courbes, et 2°. des lames pleines et des lames évidées à simple et double gouttière; quant aux formes, M. *Sir-Henry* les exécute à la volonté des demandeurs suivant les modèles de France, de Russie, de Turquie, de l'Inde, et généralement dans tous les genres. Ses ateliers sont montés de manière à satisfaire à toutes les demandes et à y répondre avec un égal succès.

(1) Mémoire sur l'acier, couronné à Genève, 1779.
(2) *Journal des Mines*, tome XV, 1804.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Résumé.

D'après tout ce que nous venons d'avoir l'honneur de vous exposer, Messieurs, il résulte et il est évident, 1°. que M. *Sir-Henry* s'est particulièrement livré à l'étude de la nature, des caractères et des propriétés des aciers; 2°. qu'il a également étendu ses recherches sur les aciers naturels comme sur les aciers fondus; 3°. qu'il a introduit dans leur traitement une amélioration importante, résultat d'une opération facile, peu dispendieuse et à la portée de tous les aciéristes, mais dont nous n'avons pu ni dû nous permettre de décrire entièrement la marche, les procédés et les détails, parce qu'ils sont la propriété de M. *Sir-Henry*, qui a cependant bien voulu nous permettre de vous en faire connaître une partie, pour vous prouver que son opération n'est qu'une application facile et peu dispendieuse de la théorie; 4°. que cette opération est d'autant plus importante, qu'en améliorant les aciers, elle n'en change pas la nature, et qu'elle leur communique cependant la dureté et les propriétés de nouvelles combinaisons d'acier et de différens métaux, sans les exposer à en avoir les inconvéniens; 5°. qu'en donnant une plus grande dureté et plus d'homogénéité aux aciers naturels, elle donne plus de corps, de nerf et d'élasticité aux aciers fondus; 6°. que quelles que soient les espèces ou qualités d'aciers qu'on soumet à cette opération, elle les réduit toutes à deux espèces seulement, les aciers soudables et les aciers non soudables, de manière à les pouvoir employer dans toute fabrication; 7°. qu'ainsi préparés, les aciers sont tous d'excellente qualité, et peuvent être employés comparativement avec les meilleurs aciers superfins, sans qu'on puisse établir entre eux aucune différence; 8°. que MM. les membres et professeurs des Facultés et École de médecine et de chirurgie, et MM. les chirurgiens des Hôpitaux de Paris, de la Garde Royale et des armées, qui emploient dans leur pratique journalière les instrumens d'acier de M. *Sir-Henry*, les trouvent supérieurs à ceux dont ils ont fait usage jusqu'à ce jour; 9°. que les artistes et fabricans auxquels nous avons confié les essais des outils et instrumens que nous avons fait faire, se sont tous unanimement accordés sur leur qualité, et qu'ils en ont, comme nous, reconnu le corps, la dureté, l'élasticité et la supériorité; 10°. enfin que les lames de sabre damassées d'acier fondu ou d'étoffe de différens aciers de M. *Sir-Henry* sont parfaitement fabriquées et d'excellente qualité.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Conclusions et Propositions.

En conséquence, et en considérant, 1°. qu'il y a, dans les procédés de M. *Sir-Henry* un véritable perfectionnement de ceux de *Réaumur* (1), *Clouet*, *Muschet* (2), etc., et par suite une amélioration d'une haute importance pour la fabrication et le travail de l'acier;

Et 2°. que si nos chimistes ont sur lui le mérite d'avoir amélioré la fabrication des aciers par des alliages métalliques, il n'y en a certainement pas moins à lui, si même il n'y en a pas davantage, à les avoir améliorés par des procédés aussi simples que faciles et peu dispendieux.

Votre Commission a l'honneur de vous proposer, Messieurs,

1°. D'adresser à Leurs Excellences les Ministres de l'intérieur, de la guerre et de la marine, une expédition du présent rapport, en les priant de vouloir bien recommander l'emploi des instrumens de chirurgie de M. *Sir-Henry*, dans les hôpitaux civils, militaires et de la marine;

2°. De faire insérer ce rapport dans le *Bulletin* de la Société;

Et 3°. de décerner une médaille d'or, en séance publique, à M. *Sir-Henry*, fabricant aciériste, coutelier de la Faculté de médecine et des Hôpitaux de Paris, pour l'amélioration importante qu'il a introduite dans le traitement des aciers fondus, auxquels il a su conserver leur degré de dureté, en leur donnant la souplesse, l'élasticité, et tous les caractères des meilleurs aciers (3).

Signé Héricart de Thury, *rapporteur.*

Adopté en séance, le 26 *décembre* 1821.

Nota. Messieurs, vos Commissaires, tout en reconnaissant et en constatant l'excellente qualité des aciers de M. *Sir-Henry*, n'ont nullement entendu déterminer, nous le répétons, ni leur degré de supériorité sur ceux des autres aciéristes, ni le rang que cet artiste, d'après ses talens, ses connaissances et ses succès bien légitimes, peut et doit occuper parmi eux.

Mais en considérant, 1°. que tous nos aciéristes et fabricans d'acier ont par leur zèle, leurs talens et leurs efforts, les mêmes droits à vos encouragemens;

2°. Que depuis les grands prix et les médailles que vous avez accordés en 1809, 1811, 1818 et 1820, à MM. *Poncelet-Raunet*, *Milleret*, de la Bé-

(1) Art de convertir le fer en acier. Paris 1722.

(2) *Bibliothèque britannique*, tome XVIII, page 382.

(3) Cette proposition a été renvoyée à la Commission des médailles.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rardière, et *Degrand-Gurgey*, de Marseille, il a été fait des découvertes importantes sur la nature et le travail des aciers en général;

Et 3°. que tout en encourageant les essais des combinaisons métalliques avec les aciers, pour en faire des alliages qui peuvent, il est vrai, présenter certains avantages sur nos aciers, il est également, et peut-être même encore plus essentiel de diriger les efforts et les travaux des aciéristes vers leur amélioration, par les procédés ou les opérations les plus simples et à la portée de tous, aujourd'hui qu'il est bien reconnu et démontré, pour nous, qu'on peut faire des aciers de première qualité par la seule combinaison du carbone;

Nous avons l'honneur de vous proposer d'accorder des encouragemens aux fabricans ou aciéristes qui vous présenteront des moyens d'amélioration ou de perfectionnement, duement constatés, dans les procédés de nos fabriques d'acier.

Ouvrages offerts à la Société pendant l'année 1821.

L'Art du filateur de coton; par M. *Vautier*, mécanicien, 1 vol. in-8°. avec planches.

Observations sur la physiologie végétale; par M. *Aubert du Petit-Thouars*, broch.

Encore quelques mots sur le cadastre; par *le même*, broch.

Mémoires de la Société d'agriculture et des arts du département de Seine-et-Oise, 21e. année.

Procès-verbal de la Séance publique tenue par la Société libre d'émulation de Rouen, le 9 juin 1821.

L'Art de faire la bière; par M. *Frédéric Accum*, 1 vol. in-12. (anglais).

L'Art de faire les vins factices; par *le même*, 1 vol. in-12.

Note sur une batterie de cuisine en zinc étamé, proposée par M. *Lapostolle*.

Moyens préservatifs de la contagion; par *le même*.

Prospectus relatif à l'exploitation d'un brevet d'invention délivré à M. *Tissot*, pour une matière propre à remplacer le plâtre, la terre cuite, et même la pierre de carrière, dans tous les objets de sculpture, d'architecture, moulures, ornemens, etc.

Voyage en Angleterre en 1814, entrepris dans le but de visiter les fa-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

briques et autres établissemens d'industrie de ce pays; par M. *Conrad Fischer*, 1 vol. in-12 (allemand).

Manuel de l'amateur d'estampes; par M. *Joubert*, graveur.

Théorie des pèse-liqueurs; par M. *Benoist*.

Sur la culture du coton et sur la possibilité de le cultiver dans le département de la Gironde; par M. *John Dortic*.

Description de nouveaux instrumens d'agriculture; par M. *Thaër*, traduit de l'allemand par M. *Mathieu de Dombasle*, 1 vol. in-4°. avec planches.

Calendrier du bon cultivateur; par M. *de Dombasle*, 1 vol in-12.

Descriptions des machines et des procédés spécifiés dans les brevets d'invention dont la durée est expirée, tome 4e., 1 vol. in-4°. avec planches.

Rapport fait à la Société pour l'instruction élémentaire, le 28 mars 1821, sur les progrès de l'enseignement mutuel en 1820; par M. *Jomard*.

Rapport fait à la Société royale et centrale d'agriculture, sur l'emploi de la paille hachée pour la nourriture des chevaux; par M. *Huzard*.

Histoire philosophique de l'Empereur Marc-Aurèle; par M *Ripault-Desormaux*, 4 vol. in-8°.

Notice historique sur l'origine et les progrès des assolemens raisonnés; par M. *Yvart*.

Manuel du constructeur de machines à vapeur; par *Oliver Evans*, traduit en français par M. *Doolitle*, 1 vol. in-8°. avec planches.

Mémoire sur l'éducation des vers à soie d'après la méthode de M. le comte *Dandolo*; par M. *Bonafoux*.

Almanach du Commerce pour l'année 1821; par M. le chevalier *Bottin*, 1 vol. in-8°.

Moyens simples et naturels pour augmenter la quantité de vin en France, sans en diminuer la qualité, suivi de quelques observations sur la crue et la conservation des forêts.

Bazar Parisien ou Annuaire raisonné de l'industrie parisienne; par M. *Charles Malo*, première année, 1 vol. in-8°.

Rapport sur les travaux de la Société royale et centrale d'agriculture pendant l'année 1820; par M. *Silvestre*, secrétaire perpétuel de la Société, broch.

Observations sur le Rapport fait au Roi, par M. le Directeur général des ponts-et-chaussées, sur la navigation intérieure de la France; par M. de *Chassiron*.

Recherches statistiques sur la ville de Paris et le Département de la Seine, un vol. in-8°.

Voyage

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Voyage agricole dans les Vosges, en 1820; par M. *Mathieu*, 1 vol. in-8°.

Histoire, antiquités, usages, dialectes des Hautes-Alpes; par M. le baron de *Ladoucette*, 1 vol. in-8°. avec fig.

Sur les corps de marchands et les communautés d'arts et métiers; par M. *Cl.-Anth. Costaz.*

De la comptabilité générale et de la proportionnalité de l'impôt direct; par M. le duc *de la Vauguyon.*

Rapport sur les travaux du Conseil d'agriculture pendant l'année 1820.

Rapport général sur les travaux du Conseil de salubrité pendant l'année 1820.

Sur la manière de conserver les grains; par M. le marquis *de Barbançois.*

Traité de la salaison des viandes et du beurre en Irlande; par M. *Bruun-Neergaard*, 1 vol. in-12.

De l'Influence des arts sur l'opinion publique, et de leurs rapports avec la civilisation; par M. le baron *Bigot de Morogues.*

Le Fermier américain, ouvrage périodique; publié par *John Skinner*, 2 vol. in-4°. (anglais).

Séance publique de la Société d'agriculture de Lyon.

Collection de machines, instrumens, ustensiles et appareils employés dans l'économie rurale, domestique et industrielle; par M. le comte *de Lasteyrie*, 1 à 6 livraisons du 5e. vol.

Observations sur la fabrication des dentelles de lin et des tulles de coton; par M. *Chauvel-Joua*, fabricant de dentelles à Rouen.

Rapport fait à la Chambre des Députés, par M. *Héricart de Thury*, sur les projets de loi relatifs à l'achèvement des canaux.

Rapport fait par *le même* sur le projet de loi relatif à la concession des eaux surabondantes du canal Saint-Maur.

Projet pour l'entreprise du balayage et du nettoyage des rues de Paris.

Recueil de machines, d'appareils et d'instrumens qui servent à l'économie rurale, et dont les avantages sont constatés par l'expérience; dessinés et publiés par M. *Leblanc*, dessinateur et graveur du Conservatoire des Arts-et-Métiers. 6e. livraison in-folio, composée de 6 planches, représentant les moulins à blé de construction anglaise, établis au Mont-Saint-Martin près Cambray, et l'extirpateur rotatif de M. *Morton* d'Edimbourg.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Liste des Membres de la Société admis pendant l'année 1821.

Allard, fabricant de moiré métallique et de lampes, rue Saint-Denis, n°. 368, à Paris.

d'Assy (René), propriétaire à Meaux (Seine-et-Marne).

Bapst, propriétaire, quai de l'École, n°. 30, à Paris.

Barrau, docteur en médecine, à Baillargues (Hérault).

de Bérenger (le vicomte), sous-préfet à Autun (Saône-et-Loire).

Bernadac fils, maître de forges à Sahorre (Pyrénées-Orientales).

Blech (Joseph), fabricant de toiles peintes à Mulhausen (Haut-Rhin).

Bonnard ✠ père, fabricant de tulle, à Lyon.

de Bourienne, ✠, ministre d'État, membre de la Chambre des Députés, rue Hauteville, n°. 44, à Paris.

Boutron-Charlard, pharmacien, rue Basse, porte Saint-Denis, n°. 12, à Paris.

Bouvet (C. ✠), ✠, capitaine de vaisseau, rue Copeau, n°. 4, à Paris.

Boyer (O. ✠), conseiller à la Cour de Cassation, rue Cassette, n°. 15, à Paris.

Bresson, ingénieur-mécanicien, rue du Faubourg-Saint-Martin, n°. 205, à Paris.

Brocchi, conservateur des modèles à l'École Polytechnique, à Paris.

Caiman-Duverger, architecte à Soisy sous Etioles (Seine-et-Marne).

Carrelet de Loisy, ✠, membre de la Chambre des Députés, à Paris.

de Carrère, sous-préfet à Saumur (Maine-et-Loire).

de Cavaignac (le baron) (C. ✠), ✠, lieutenant-général des armées du Roi, à Paris.

de Caylus (le duc), ✠, ✠, pair de France, rue Cassette, n°. 36, à Paris.

Cazalis et Cordier, ingénieurs mécaniciens, à Saint-Quentin (Aisne).

Chauvel-Joua, fabricant de tulle, au Grand-Couronne, près Rouen.

Clère, ingénieur des mines, à Valenciennes (Nord).

de Crillon (le comte), place Louis XV, à Paris.

de Dalberg (le duc) (C. ✠), pair de France, rue d'Anjou-Saint-Honoré, n°. 25, à Paris.

Daugy, ingénieur des ponts et chaussées, à Tonnerre (Yonne).

Delafontaine, fabricant de bronzes, rue d'Orléans-Saint-Honoré, n°. 12, à Paris.

Descroizilles (Paul), blanchisseur de toiles, à Rouen.

Despretz, examinateur à l'École Polytechnique, à Paris.

Dournay (Félix), propriétaire des mines de l'Obsenne (Haut-Rhin).

Dubois (Alexandre), architecte, rue Rochechouart, n°. 8, à Paris.

Duclos, avocat, à Provins (Seine-et-Marne).

Dulong, professeur de chimie à l'École Polytechnique, à Paris.

Dupin (Charles), ✠, membre de l'Académie des Sciences, professeur de mécanique appliquée au Conservatoire des arts et métiers, à Paris.

Duval-Duval, corroyeur, rue de la Haumerie, n°. 18, à Paris.

Duvautenet, propriétaire, rue de Nazareth, n°. 1, à Paris.

Fabreguette, négociant, rue Chantereine, n°. 31, à Paris.

Ferté-Didelot, propriétaire et manufacturier, rue Sainte-Croix, Chaussée d'Antin, n°. 16, à Paris.

Frère (le comte) (C. ✠), ✠, lieutenant-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

général des armées du Roi, rue de l'Université, n°. 6, à Paris.

Fournier, propriétaire, rue de l'Odéon, n°. 21.

Foye, propriétaire, à Étampes (Seine-et-Oise).

Gallot, agent de change, rue des Filles-Saint-Thomas, n°. 9, à Paris.

Gambey, ingénieur en instrumens de mathématiques, rue du Faubourg Saint-Denis, n°. 52, à Paris.

Gervais, propriétaire, membre de plusieurs Sociétés savantes, rue de Choiseul, n°. 4, à Paris.

Geslin, propriétaire à Beaurepaire, près Vertefeuille (Aisne).

Guérin, ✠, receveur général des Hospices civils, parvis Notre-Dame, n°. 30, à Paris.

Guilleminot (le comte) (G. ✠), ✠, lieutenant-général des armées du Roi, directeur général du Dépôt de la guerre, place du Louvre, n°. 4, à Paris.

Hallette, manufacturier, à Arras (Somme).

Hartman (Antoine), négociant, rue de l'Échiquier, n°. 34, à Paris.

Haudry de Soucy, ✠, administrateur, des Salines de l'Est, membre de la Chambre des Députés, rue Louis-le-Grand, n°. 25, à Paris.

Heilman (Josué), propriétaire de filature, à Mulhausen (Haut-Rhin).

Hénin de Cuvillers (le baron) (O. ✠), ✠, maréchal-de-camp, rue Mazarine, n°. 70, à Paris.

Herbelin, propriétaire, rue de Braque, n°. 2, à Paris.

Herran, chimiste, rue du Four-Saint-Honoré, n°. 47, à Paris.

Hofer (Jean), manufacturier, à Mulhausen (Haut-Rhin).

Hubert, fabricant de couleurs, quai de l'Horloge, n°. 71, à Paris.

Jourdain-Ribouleau, fabricant de draps à Louviers (Eure).

Junck (le chevalier), architecte, à Soisy-sous-Etioles (Seine-et-Marne).

Kunth, botaniste, quai de l'École, n°. 26.

Lecoustrier aîné, directeur de correspondance de la Compagnie des mines de Lithry (Calvados).

Lemire aîné, maître de forges, à Clairvaux-les-Vaux-d'Ain (Jura).

Lenoble, fabricant de tuyaux de plomb, rue des Coquilles, n°. 2, à Paris.

Lepaute, horloger du Roi, rue Saint-Honoré, n°. 247, à Paris.

Leroy, ✠, membre du Conseil général du département de la Seine, rue Caumartin, n°. 7.

de Levis-Mirepoix (le marquis), ✠, gentilhomme honoraire de la chambre du Roi, rue de la Planche, n°. 19, à Paris.

de Louvois (le marquis), ✠, pair de France, rue de la Ville-l'Évêque, n°. 30, à Paris.

de Luizer (le comte), ✠, chevalier de Wladimir, de Sainte-Anne et du Mérite-Militaire de Prusse, membre de la Société de minéralogie de Jéna, à Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).

Lullier-Winslow (le chevalier), docteur en médecine, rue du Pas de la Mule, à Paris.

Maegowan (Ed.), docteur en médecine, rue du Helder, hôtel du Bas-Rhin, à Paris.

Malo, fabricant de draps, à Louviers.

Mercet, propriétaire, rue Neuve-des-Mathurins, n°. 1, à Paris.

de Montgéry, ✠, capitaine de frégate, rue des Saint-Pères, n°. 24, à Paris.

de Monthion (le comte) (G. ✠), ✠, lieutenant-général des armées du Roi, à Paris.

Morel (le baron), ✠, propriétaire, à Bavay, département du Nord.

de Mortemart (le baron) (O. ✠), ✠, lieutenant-général des armées du Roi, rue Duphot, n°. 12, à Paris.

Musseau, fabricant de limes, rue du Faubourg-Saint-Antoine, n°. 137, à Paris.

Obrion, instituteur, à Mézières (Ardennes).

Quillet, négociant, ancien manufacturier Longué.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

PARENT-DUCHATELET (le chevalier), docteur en médecine, rue Geoffroy-Lasnier, n°. 28, à Paris.

PAUWELS, ✠, entrepreneur de l'établissement de l'éclairage au gaz hydrogène, rue du Faubourg-Saint-Denis, n°. 93, à Paris.

PERROUD, chef de l'établissement commercial pour l'encouragement de l'industrie nationale, rue de la Paix, n°. 28, à Paris.

PRÉVOST, architecte du Palais du Luxembourg, à Paris.

PROST (O. ✠), ✠, lieutenant-colonel du génie, commandant en second l'École d'application du génie à Metz.

DE RIGNY, ✠, propriétaire, à Palerne, près Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).

RISLER frères et DIXON, propriétaires des fonderies de Cernay (Haut-Rhin).

ROGUIN, ✠, propriétaire de l'établissement de la scierie mécanique de la Garre, vieille rue du Temple, n°. 124, à Paris.

ROMAN-ROMAN, fabricant de toiles peintes, à Wesserling (Haut-Rhin).

SAINT-DIDIER, ✠, receveur général du département du Finistère, à Brest.

DE SAINT-GENIS, ✠, ingénieur en chef des ponts et chaussées, rue de Grammont, n°. 8, à Paris.

SARGENT (Isaac), ingénieur mécanicien, allée d'Antin, n°. 23, à Paris.

SAULNIER père, mécanicien de la Monnaie, à Paris.

SCHLUMBERGER (Nicolas), fabricant de toiles peintes, à Guebwiller (Haut-Rhin).

SENSIER, notaire, quai Malaquais, n°. 7, à Paris.

SIR-HENRY, coutelier-aciériste, place de l'École de Médecine, n°. 6, à Paris.

DE STAEL (le baron), rue de Bourbon, n°. 76, à Paris.

STRAFORELLO, membre de la Chambre des Députés, à Paris.

TISSOT, ✠, mécanicien, place de l'Hôtel de Ville, n°. 3, à Paris.

TITOT, entrepreneur-général de la maison centrale à Ensisheim (Haut-Rhin).

TRUBERT, notaire honoraire, rue Montmartre, n°. 148, à Paris.

TRUCHY-GRENIER, marchand de bois, à Bois-Gérard (Aube).

DE TURENNE (le comte), rue Caumartin, n°. 7, à Paris.

VIAUD DE BELAIR, ancien avocat au parlement, ex-président au tribunal civil, Place royale, n°. 21, à Paris.

ZEIGLER, manufacturier, à Guebwiller (Haut-Rhin).

ZETTER (Daniel), fabricant de siamoise, à Saint-Dié (Vosges).

ASSOCIÉS ÉTRANGERS.

ARGUELLES, ci-devant ministre de l'intérieur du royaume d'Espagne, à Madrid.

BABST, négociant à Carlsruhe (grand-duché de Bade).

BRANT, maréchal-de-camp, propriétaire au Brésil et en Portugal.

SCHLICK (Gothold), architecte du roi de Danemarck, à Copenhague.

(L'abondance des matières nous oblige à renvoyer au prochain cahier le tableau des brevets d'invention et d'importation accordés pendant l'année 1821. La table analytique et raisonnée de la vingtième année paraîtra avec le même numéro.)

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Eperon-Saint-André-des-Arts, n°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE ANALYTIQUE

Et raisonnée des matières contenues dans la vingtième année du Bulletin.

A.

Absinthe, procédé pour préparer cette liqueur en Hongrie, 244.

Acide acétique, obtenu de la distillation du bois, 304.

— Arsénieux, mêlé dans la pâte du papier, le garantit de l'attaque des vers, 291.

— Muriatique, enlève le dépôt qui se forme dans les chaudières à vapeur, 128.

— Nitrique, purifie et durcit le suif, 84.

— Oxalique, produit la séparation du cobalt et du nickel de leurs oxides, 247.

— Pyroligneux, manière de le recueillir dans l'appareil de M. *de la Chabeaussière*, 299. — Quantité qu'on en obtient, 304. — Appliqué à la préparation des cuirs; prix proposé à ce sujet (progr.), 26.

— Sulfurique, employé au décapage des médailles, 227.

Acides, prix proposé pour indiquer leurs effets sur les planches de cuivre des graveurs (progr.), 23.

Acier, moyen de le garantir de la rouille (progr.), 28. — Examen et qualités de celui des forges de M. *Bernadac*, 80, 82. — Une commission est nommée par la Société pour entreprendre un travail sur son amélioration par les alliages, 203. — Premier résultat de ce travail, 204. — On a obtenu une combinaison de chrôme et d'acier, qui est très-ductile, *ib.* — Second résultat du travail de la commission, 325. — *Réaumur* a perfectionné sa fabrication, 351. — *Vauquelin* a fait connaître une méthode de l'analyser, 352. — M. *Boussingault* en a fabriqué qui ne contient pas de carbone, 353. — Qualités de celui fait par une combinaison de fer et de diamant ou de carbone pur, 355. — On en distingue trois espèces dans le commerce, 356. — Cémens qu'on emploie dans sa fabrication, 357.

— Argenté, supérieur à tous les autres, 364.

— A carbure de fer, conserve son damassé après sa fusion, 364.

— Cémenté, s'obtient en stratifiant dans des creusets des barreaux de fer et du charbon en poudre, 357. — Ses qualités, 358.

— Chrômé, manière de le préparer, 364.

— D'alliage, de MM. *Stodart* et *Faraday*, 363.

— Damassé de M. *Sir-Henry*, de sa préparation, 368. — De son damassé, *ib.* — Les veines damassées se conservent après sa fusion, 369. — De son examen, 370. — A présenté une augmentation de poids et de volume, *ib.* — Causes de ce phénomène, *ib.* — Son analyse comparative avec les aciers du commerce, 371. — De son homogénéité et de sa grainure, 372. — De sa facilité à se laisser travailler, 374. — De sa dureté à la trempe, 375. — Est semblable au meilleur acier anglais, *ib.* — Manière de le tremper, 376. — De sa ténacité, 377.

— De forge, dénominations sous lesquelles il est connu dans le commerce, 356. — Ses qualités, *ib.*

— Fondu, comment on l'obtient, 359.

— Naturel, de sa fabrication en Styrie, 81.

— Platiné, on en a fait de très-bonnes lames, 364.

— Rhodié, est d'une grande dureté, 364.

— Silicié de *Boussingault*, sa nature, 365.

Aiguilles à coudre, prix proposé pour leur fabrication (progr.), 6.

Air, moyen de le rafraîchir et de le renouveler

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans les appartemens (brev. angl.), 28. — De régler son courant dans les lampes de MM. *Arago* et *Fresnel*, 176.
Alidades coudées, leur usage dans l'instrument à dessiner la perspective, de M. *Boucher*, 161.
Allemagne, inventions faites dans ce pays, 245.
Alliage moins oxidable que le fer et l'acier ; résultat du concours ouvert pour ce prix, 260. — Une mention honorable est accordée à M. *Salmon*, 263. — Est prorogé à l'année 1822, *ib.* — Programme de ce prix (progr.), 27.
— Des anciens, composé de cuivre et d'étain, donne des tranchans très-durs (progr.), 28.
— D'acier et de chrôme, préparé par M. *Bréant*, 204.
Alliages d'acier, deviennent ductiles par leur cémentation, 326.
Amalgame pour étamer l'intérieur des globes de verre (progr.), 12.
Analyses comparatives des aciers cémentés et non cémentés, 371.
Appareil pour la cuite des sucres, 14. — Sa description, 15.
— De cuisine nouveau (brev. angl.), 25.
— Pour extraire le tannin des écorces (brev. angl.), 26.
— Pour conserver le houblon (brev. angl.), 28.
— Pour diminuer la résistance dans le roulage, par M. *de Thiville*, 35. — Expériences faites avec cet appareil, *ib.*
— Pour l'éclairage au moyen du gaz obtenu de l'huile, 208. — Sa description, 209.
— A l'usage de ceux qui ont perdu un bras (médaille décernée), 221.
— Propre à sauver les naufragés (méd. déc.), 221.
— Pour fixer et ajuster les meules dormantes des moulins à blé, 201.
— Substitué à l'emploi de la forge dans la fabrication des médailles, 226. — Ses avantages, 229. — Économie qu'il procure, 230. — Applicable à la fabrication des monnaies, 231.
— De condensation pour recueillir les produits de la distillation du bois, 298. — Perfectionnemens qu'on y a ajoutés, 299.
Appartemens, moyen de les chauffer (méd. déc.), 220.
Arbousier, fournit une eau-de-vie de bonne qualité, 249.
Argile réfractaire pour les creusets, manière de la préparer par M. *Cameron*, 293.
Arithomètre ou machine à calculer de M. *Thomas*, 253.
Armes blanches en acier de M. *Sir-Henry*, 281.
Arsenic, mêlé dans la pâte du papier le garantit de la piqure des vers, 291.
Asphalte, fournit une graisse minérale pour adoucir les frottemens, 17.
Astronomie, on peut enseigner cette science au moyen de la sphère de M. *Richer*, 225.
Augets, manière dont ils sont construits dans la roue hydraulique de M. *Jaegerschmidt*, 347.
Avirons pour les bateaux et chaloupes (brev. angl.), 27.

B.

Baguettes d'encadrement dressées et cannelées par des procédés mécaniques, par M. *Hacks*, 253.
Bains ds teinture faits avec des bois de Brésil d'une qualité inférieure, 328.
Balancier, moyen de régler son mouvement dans les machines à vapeur, 67. — De l'attacher dans la machine de M. *Saulnier*, 129. — Des montres, moyen de le compenser, 194. — Hydraulique de M. *Dartigues*, 196. — Quantité d'eau qu'il élève, 197.
Bandages herniaires à ressort (brev. angl.), 26. — (méd. déc.), 221.
Basse d'harmonie, perfectionnée par M. *Labbaye*, 144.
Bassines pour la cuite des sucres, 14. — De leur chauffage par la circulation de l'huile, *ib.*
Bassins de cuivre pour user les verres d'optique (progr.), 4.
Bateau à vapeur de M. *de Valcourt*, 58. — Pouvant tenir la mer et destiné au transport des voyageurs et des marchandises de Hull à Londres, 174. — En fer forgé, construit en Écosse, 200. — Ses avantages, 201.
Bateaux, moyen de les faire mouvoir (brev. angl.), 27, 28.
Battoirs, inconvéniens de leur usage dans le lavage du linge, 51. — Effets de ceux du plateau à battoir employé en Angleterre, 54.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Becs de lampes, forme de ceux de M. *Cochrane*, 150.
— —A mèches multiples, *Rumford* en avait préconisé les avantages, 175. — De leur application aux phares par MM. *Arago* et *Fresnel*, 178.
Bielle, moyen de l'attacher au balancier des machines à vapeur, 60, 75.
Bistouris en acier de *Sir-Henry*, sont d'excellente qualité, 379.
Bitume préparé par MM. *Rey*, *Garros* et *Bonnet de Coutz*, 233. — Dissous dans l'huile grasse, donne un vernis qu'on peut appliquer sur les murs salpêtrés, 234.
Blanchîment du linge d'après le procédé de M. l'abbé *Meilleraie*, 50.
Blés conservés dans des cuves de plomb, 239.
Bleu de Prusse, les résidus de sa fabrication donnent du charbon animal (progr.), 13.
Bois, de sa carbonisation par M. *de la Chabeaussière*, 295, 301.
— De teinture, moyen d'en extraire la matière colorante, 244.
— De Brésil, moyen d'employer ceux de qualité inférieure, 328.
Bordages en tôle, de leur assemblage, 200.
Bottes élastiques de M. *Dehaule*, 185.
Bougies scléropathites de M. *Manjot*, 179. — Leurs avantages, 183.
Bouleau, l'acide qu'on retire de cet arbre est employé en Russie à la préparation des cuirs (progr.), 25.
Boules et réchauds de tables perfectionnés (brev. angl.), 25.
Boyaudier, prix proposé pour perfectionner cet art (progr.), 8.
Boyaux soufflés, manière de les préparer (progr.), 8.
Bracons, de leur suppression dans les roues hydrauliques, 347.
Brancard, sa disposition dans la voiture de M. *de Thiville*, 36.
Brevets d'invention délivrés en Angleterre pendant l'année 1820, 24.
Briques fabriquées par machines (brev. angl.), 27. — En mastic de M. *Dihl*, 85. — Préparées avec la chaux de Senonches, d'une dureté extraordinaire, 255.
Bureau à répertoire alphabétique, par M. *Garros*, 233.

C.

Câbles en chaînes (brev. angl.), 24.
Cadran solaire nouveau (méd. déc.), 221.
Caisses, disposition de celles destinées à recevoir les produits liquides de la distillation de l'huile, 211. — De la distillation du bois, 297.
Calandres pour repasser le linge, 54. — Sont fréquemment employées en Angleterre, 287. — Description de celle qui est déposée au Conservatoire des arts et métiers, 288.
Calculs, sont facilités par l'usage de la règle à calculer, 5, 78.
Cameline, de la culture de cette plante par M. *de Dombasle*, 341.
Cames, forme de celles de la machine à vapeur de M. *Saulnier*, 130.
Canons de fusils perfectionnés (brev. angl.), 25. — Manière de les damasquiner dans l'Orient, 362.
Carabine à deux coups et à une seule batterie, 91. — En forme de canne, 247.
Caractères insérés dans les lames damassées par M. *Degrand-Gurgey*, 43.
— Typographiques, moyen de les encrer (brev. angl.), 28.
Carbonisation du bois, extrait d'un mémoire sur ce sujet par M. *de la Chabeaussière*, 295. — Manière de la diriger, 302. — Avantages de ce procédé, 305.
Carbure, de son alliage dans l'acier fondu, 326. — Produit un beau damassé, 327. — N'est pas nécessaire pour former une combinaison ayant les qualités de l'acier, 354.
— De fer, c'est le cément le plus convenable pour l'acier, 357.
Carrières de marbre découvertes dans les départemens du Nord et des Ardennes, 135, 140, 141, 142.
Carte topographique exécutée par le procédé lithographique, 21.
Cartes de visites à vignettes dorées, par M. *Deschamps*, 236.
Cartes lithographiques de M. *Senefelder*, 48.
Cémens pour la fabrication de l'acier, leurs diverses espèces, 284. — Composition de ceux indiqués par *Réaumur*, 357.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Censeurs, discours prononcé par M. *de la Rochefoucauld* au nom des, 111.
Chandelles, moyen de les empêcher de couler, 84. — De suif durci de M. *Manjot*, 179. —Expériences auxquelles elles ont été soumises, 182. — Leurs avantages, 183.
Chanvre fabriqué sans rouissage, ce prix est prorogé à l'année 1822, 263. — Programme de ce prix (progr)., 26.
— Et lin, préparés par un nouveau procédé (brev. angl.), 24.
Chapeaux communs à poils, fabriqués avec de la laine dite de Hambourg (progr.), 10.
— De paille, de leur repassage au moyen de la machine de M. *Meigné*, 6. — Imitant ceux d'Italie, de Madame *Reyne*, 256.
— Imperméables en soie (brev. angl.), 27.
Chapellerie, prix proposé pour une machine propre à raser les poils des peaux employées dans cet art (progr.), 21.
Charançons, ont été détruits dans les blés conservés par la méthode de M. *Dejean*, 239.
Charbon, de sa fabrication par M. *de la Chabeaussière*, 297. — Manière de le suffoquer, 303. — De le retirer des fourneaux, *ib.* — Quantité que produit un volume donné de bois, 304. — Sa qualité, 305.
— Animal, préparé avec d'autres matières que les os; prix proposé pour cet objet (progr.), 13. — Matières susceptibles de le fournir, *ib.* — Il faut pouvoir le revivifier, 14.
Charcutiers, leur travail est facilité par l'emploi de la machine de M. *Davis*, 9.
Charnière adaptée aux montures des parapluies, 199.
Charpente des toits, nouvelle manière de la construire (méd. déc.), 221.
Charrues nouvelles (brev. angl.), 27.
Châssis vertical pour dessiner la perspective, 165.
Chaudière pour chauffer l'huile, sa disposition dans l'appareil de M. *Wilson*, 15.
Chaudières à vapeur, composition de celle de la machine à vapeur de M. *Bresson*, 31. — Sont accolées dans les machines à vapeur de M. *de Valcourt*, 58. — Avantages de leur forme cylindrique, *ib.* — Leur description, 73. — Moyen d'enlever le dépôt qui se forme dans leur intérieur, 87. — Autre procédé indiqué par M. *Darcet*, 128. — Leur forme et leurs dimensions dans la machine de M. *Saulnier*, *ib.*
Chauffage des manufactures et établissemens publics (brev. angl.), 25.
Chaux, est remplacée par le charbon animal dans le raffinage du sucre (progr.), 13. — Quelle est celle à employer pour faire de bons mortiers, 284.
Cheminée de M. *L'Homond*, 256.
Cheminées de verre des lampes, leur coude exerce une grande influence sur la blancheur de la flamme, 176. — Moyen de les faire varier de hauteur, *ib.*
Chevalet curseur du métier à bas, remplacé par une roue à cames, 160.
Chevaux, peuvent être nourris avec de la paille hachée, 156.
Chrômate de fer découvert en Shetland (méd. déc.), 220.
Chrôme, de son alliage avec l'acier, 204.
Chronomètre, on peut y adapter le compensateur de M. *Perron*, 196.
Ciment hydrofuge (brev. angl.), 28.
— De Boulogne, devient aussi dur que la pierre (progr.), 29.
Cintres des voûtes, moyen de les assembler (méd. déc.), 221.
Circulaire du Ministre de l'intérieur en adressant aux préfets les programmes des prix de la Société, 345.
Clavi-harpe de M. *Dietz*, 92.
Clef de la serrure de M. *Carreau*, sa composition, 3.
Clichés de M. *Deschamps*, 236.
Cobalt, moyen de le séparer de ses oxides, 247.
Cochenille, prix proposé pour la remplacer dans la teinture des laines (progr.), 24.
Coke est substitué au charbon de bois dans le fourneau de M. *Puymaurin*, 229.
Colle de poisson, prix proposé pour sa fabrication (progr.), 15.
Colza, de la culture de cette plante, par M. *Mathieu de Dombasle*, 331. — De son semis, *ib.* — De sa transplantation en rayons, 332.
Combustible, moyen de l'économiser dans les fourneaux des machines à vapeur (brev. angl.), 27.
Commerce, association pour faire cesser les entraves qu'il éprouve en Allemagne, 243.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Communications de M. *de Fahnenberg*, rapport à ce sujet, 242.
Compas perspectif de M. *Boucher*, 168.
— A quatre branches de M. *Clouet*, 199.
Compensateur pour les montres, par M. *Perron*, 192. — Ses avantages, 194. — Sa description, 195.
Compte rendu des travaux du Conseil d'administration pendant l'année 1820, 93.
Compteur adapté à une presse lithographique, 22.
Concours pour la chaire d'anatomie à l'École d'Alfort, 55. — Ouverts par la Société pour l'année 1821, rapport sur les, 257.
Conditions générales à remplir par les concurrens pour les prix proposés par la Société (progr.), 39.
Conseil d'administration, compte rendu de ses travaux pendant l'année 1820, 93. — Liste de ses membres au 30 juin 1821, 188.
Consommations de Paris en 1818, 309.
Cordes d'instrumens, prix proposé pour leur fabrication (progr.), 9. — Procédé pour les faire en platine, 250.
Cornues, leur disposition dans l'appareil de M. *Taylor* pour l'éclairage par le gaz de l'huile, 209.
Coton, nécessité d'une bonne machine propre à l'égrener, 313.
Couleur fauve, moyen de l'extraire du bois de Brésil, 328.
Couleurs, procédé pour en imprimer une ou plusieurs à-la-fois (brev. angl.), 25.
Couteaux de table et de poche perfectionnés (brev. angl.), 28.
— De dessert, à lame d'acier plaquée en argent, 90.
— En acier de *Sir-Henry*, coupent les corps les plus durs, 380.
Coutellerie damassée de M. *Degrand-Gurgey*, 46. — De M. *Cardeilhac*, 252.
Couvercles des fourneaux à carboniser le bois, leur forme et leur dimension, 297.
Couverte noire des poteries de M. *Thiessé*, ses qualités, 206.
Crayons, instrument pour les tailler, de M. *Boucher*, 164.
Creusets, de leur fabrication par M. *Cameron*, 292. — Ceux des Hollandais sont très-recherchés, *ib.* — Manière de les couler dans des moules de plâtre, 293.
Crible de platine pour retenir les médailles destinées à être décapées, 229.
Cuir d'œuvre façon de Russie; ce prix est prorogé à l'année 1822, 263. — Programme de ce prix (progr.), 25.
Cuirs à rasoirs de M. *Pradier*, 13.
Culture comparée des plantes oléagineuses, extrait d'un mémoire de M. *Mathieu de Dombasle* sur ce sujet, 330.
Cuivre, qualités que doit avoir celui employé dans la gravure en taille-douce (progr.), 23.
— En bâton à l'usage des tireurs d'or; prix proposé pour sa fabrication (progr.), 9. — Qualités qu'il doit avoir, 10.
Curseur, son usage dans l'instrumeut à dessiner la perspective, de M. *Boucher*, 162.
Cuves de plomb pour conserver les grains, 238.
Cylindre à vapeur de la machine de M. *Valcourt*, 58.
Cylindres à cames, substitués au chevalet curseur des métiers à bas pour opérer la chute des platines, 160.

D.

Dash-wheel, c'est une roue à laver le linge, employée en Angleterre, 51.
Damas de l'Orient, leurs qualités, 38. — Moyen de reconnaître leur son, *ib.* — *Clouet* a fait connaître le premier un procédé pour les fabriquer, 39. — Conservent toujours leur surface moirée, *ib.* — L'élasticité n'est pas un caractère distinctif de ces aciers, 42. — Sont le produit de la fonte, 205. — Ceux de Perse sont faits avec une espèce particulière d'acier fondu, 325. — M. *Sir-Henry* est parvenu à les imiter, 350. — On en distingue deux espèces, 381.
Damassé, comment il est produit sur les lames de sabre, 40. — M. *Degrand-Gurgey* a un procédé particulier pour l'obtenir, 43. — Peut être développé dans tous les aciers, 205. — Est produit par le carbone, 326. — Celui des aciers de *Sir-Henry* est de différens dessins, 369.
Déboisement des montagnes, est funeste à l'agriculture (progr.), 38.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Déclic pour faciliter le mouvement des voitures dans les côtes rapides, 36.
Découvertes faites en Allemagne, 245.
Dents de roue d'une nouvelle forme (brev. angl.), 28.
Dépenses de la Société pendant l'année 1820, 109.
Dépôt qui se forme dans les chaudières à vapeur, moyen de l'enlever, 87. — Autre procédé indiqué par M. *Darcet*, 128.
Dés à coudre, une médaille d'argent est accordée pour cet objet à MM. *Rouy* et *Berthier*, 114.
Dessin de la perspective à l'aide de l'instrument de M. *Boucher*, 163.
Diamant, est composé de carbone pur, 354. — On en a fait de l'acier par sa combinaison avec le fer, 355.
Dorure en faux pour les galons, de sa fabrication (progr.), 9.
Drague pour nettoyer le fond des canaux et des rivières (méd. déc.), 221.
Draps teints en écarlate au moyen de la garance, 255.
Ductilimètre, instrument pour comparer et connaître la ductilité des différens métaux fusibles, 349.

E.

Eau, moyen de la chauffer à une haute température dans des machines à vapeur, 61. — De connaître son niveau dans la chaudière, *ib.* — De régler la quantité que la pompe alimentaire doit élever, 68. — Quantité qui en est élevée par la machine à vapeur de M. *Saulnier*, 131. — Qui en est fournie par le balancier hydraulique de M. *Dartigues*, 197. — Manière dont elle opère la condensation de la vapeur, 211. — Dont elle circule dans le serpentin de l'appareil de M. *Taylor*, 212.
— De mer, employée à la distillation de l'eau-de-vie d'arbousier, 249.
— De-vie d'arbousier, 249.
— Distillée, de son emploi dans les machines à vapeur, 30.
Eaux souterraines, de leur recherche dans des terrains de diverse nature, 274.
Écarlate sur laine avec la garance, rapport sur le concours ouvert pour ce sujet de prix, 282. — Un encouragement est accordé à MM. *Géant* et *Werdet*, 283. — Ce prix est remis au concours pour l'année 1822, *ib.* — Programme de ce prix (progr.), 24.
Échappement de pendule détaché (méd. déc.), 221.
Échelle synoptique des équivalens chimiques, 323.
Éclairage perfectionné de M. *W. Cochrane*, 150. — Des phares, par M. *Fresnel*, 175. — Au moyen du gaz de l'huile, par M. *Taylor*, 208.
École vétérinaire de Lyon, concours pour la chaire de maréchallerie et de jurisprudence vétérinaire, 22.
— Vétérinaire d'Alfort, concours pour la chaire d'anatomie des animaux domestiques, 55.
Écorce de mûrier, sert à faire le papier en Chine (progr.), 34. — Manière de la préparer au Japon, 35.
Écrans portatifs et ployans (brev. angl.), 26.
Écritoire perfectionnée (brev. angl.), 27.
Éloge de M. *Scipion Perier*, 117.
Émail des poteries de M. *Thiessé*, 206.
— Sur porcelaine (méd. déc.), 220.
Enclumes perfectionnnées (méd. déc.), 221.
Encrier-plume de M. *Hoyau*, 149.
Éprouvette à ressort pour les machines à vapeur, 63. — Sa description, 75.
Équerre pinule de l'instrument de M. *Boucher*, 166.
Essieux et boîtes de roues (brev. angl.), 27.
Esturgeon, fournit la colle de poisson (progr.), 15.
Étain, procédé pour le plaquer sur du plomb (brev. angl.), 25. — Allié avec le fer donne un étamage très-dur (progr.), 28. — Quel est le plus convenable pour l'étamage des glaces (progr.), 11. — Laminé, ne reçoit pas le moiré aussi bien que l'étain battu, 11.
Étamage des glaces à miroirs, prix proposé (progr.), 11.
Etoffes, manière dont elles sont blanchies par la roue de lavage, 51. — Par le plateau à battoir, 54.
— Circulaires de M. *Grégoire*, 89.
— De coton, teintes et imprimées en diverses couleurs (brev. angl.), 25.
— De laine, prix proposé pour leur conservation (progr.), 17.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Étui à thermomètre de marine (méd. déc.), 220.
Étuve pour sécher les pièces bronzées, pratiquée dans le fourneau de M. *Puymaurin*, 229.
Évent à vapeur, tube placé au-dessus de l'appareil de M. *Wilson* pour chauffer l'huile, 16.
Évents ou rigoles, pratiquées dans les fourneaux pour la carbonisation du bois, 296.
Expériences pour l'amélioration de l'acier, ordonnées par la Société, 203. — Avantages que l'industrie en retirera, 327. — 6,000 fr. sont consacrés à ce travail, 328.
— Comparatives sur les chandelles communes et sur celles de M. *Manjot*, 182.

F.

Faïences de M. *Thiessé*, ressemblent aux poteries rouges de Sarguemines, 206.
Fardeaux, moyen de les transporter, 35.
Farines conservées dans des cuves de plomb, 240.
Faux fabriquées par M. *Jaegerschmidt*, une médaille d'argent lui est accordée pour cet objet, 115.
Fauteuil roulant pour les malades, par M. *Regnier*, 254.
Fer, quantité de carbone qu'il contient, 326. — Ne noircit pas dans l'eau acidulée, *ib.* — Prix proposé pour le remplacer par un métal moins oxidable (progr.), 27.
— Météorique, on en a fait une lame d'épée, 365.
— Spathique, employé dans les foyers de M. *Bernadac*, 80.
Fernambouc, possibilité de remplacer ce bois dans la teinture par des bois de qualité inférieure, 328.
Fers à repasser, manière dont ils sont disposés dans la machine de M. *Meigné*, 9.
— A rabots et ciseaux à l'usage des menuisiers (brev. angl.), 25.
— Nouveaux pour les chevaux (brev. angl.), 25.
Feuilles d'étain, manière de les moirer par le procédé de M. *Berry*, 11.
— De mûrier, de leur remplacement par une substance végétale, naturelle ou composée; ce prix est retiré, 259.
— De parquet en mastic de M. *Dihl*, 87.
Fiches de portes en hélice, 191.
Fil d'acier pour faire les aiguilles à coudre, résultat du concours ouvert pour ce prix, 260. — Est prorogé à l'année 1822, 262. — Programme de ce prix (progr.), 22.
— De laine, qualité de celui filé sur les machines de M. *Belanger*, 315.
Filature de la laine et du coton (br. angl.), 26.
Filières, de leur usage pour l'étirage des tuyaux de plomb, 171.
Fils de cuivre pour faire la dorure en faux, prix proposé (progr.), 9.
Flacons qui ne laissent tomber qu'une goutte de liquide à-la-fois, 246.
Flamme, manière de la régler dans la lampe de MM. *Arago* et *Fresnel*, 176.
Flans de monnaie, quantité qu'on peut en recuire dans le fourneau de M. *Puymaurin*, 231.
Fonds de la Société, leur situation au 1er. janvier 1821, 112.
Fontaines jaillissantes, terrains où il faut les percer, 275.
Fonte de fer est moins oxidable que le fer et l'acier (progr.), 28. — Moyen de la convertir en fer forgé, 248.
Forces, moyen de les multiplier indiqué par *Pascal* (progr.), 20.
Forêts de pins, sont rares en France (progr.), 30.
Forge pour la fabrication des médailles, est remplacée par un fourneau économique et salubre, 229.
Forges catalanes, leurs avantages pour le traitement du fer, 81.
Formes des chapeaux, positions qu'elles prennent dans la machine de M. *Meigné*, 7.
— de souliers de M. *Dehaule*, 184.
Fourneau pour fondre le fer (brev. angl.), 28.
— Disposition de celui de l'appareil du gaz de l'huile, 210.
— Pour recuire les médailles, de M. *Puymaurin*, 228. — Ses avantages, 229. — Economie qu'il procure, 230. — Est applicable à la fabrication des monnaies, 231.
— Pour la cémentation de l'acier, à quelle température il doit être chauffé, 358.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fourneaux économiques (brev. angl.), 28.
— Pour le traitement de l'acier naturel, employés en Styrie ; en quoi ils diffèrent des forges catalanes, 81.
— Pour la carbonisation du bois, creusés en terre ; leur forme et leur dimension, 295. — Dans quelle localité il faut les établir, 299. — Manière de les élever au-dessus du sol, 300. — De les charger, 301. — De les allume, 302. — De les éteindre 303. — Leur produit annuel, 304. — Dépense de leur construction, *ib.*
Fourrage haché pour la nourriture des chevaux, 157. — Essais qu'on en a faits, 158. — Ses avantages, *ib.*
Fractions, moyen de les multiplier par la règle à calculer, 5.
Froment conservé dans des cuves de plomb, 239.
Frottemens, M. *de Thiville* les diminue dans les opérations du roulage, 35.
Fumée, moyen de la brûler dans les fourneaux (brev. angl.), 27. — Ses inconvéniens pour la conservation des viandes (progr.), 36.
Fusées, servant de signaux, 249.
Fusils, moyen de faciliter leur décharge (brev. angl.), 25.
Futailles, leur disposition dans l'appareil de condensation de M. *de la Chabeaussière*, 298.

G.

Galons d'or faux, de leur fabrication (progr.), 9.
Gardes-vue pour lampes astrales en toile métallique, enduits d'un vernis transparent de M. *Allard*, 255.
Garance, moyen de l'appliquer à la teinture en écarlate des laines, 244. — Rapport sur le concours ouvert à ce sujet, 282. — Le prix est remis à l'année 1822, 283. — Programme de ce prix (progr.), 24.
Gaz obtenu de l'huile ; ses avantages pour l'éclairage, 208. — Manière dont il est purifié, 211, 213. — Sa consommation est moindre que celle du gaz de la houille, 214.
— Hydrogène, nouveau moyen de l'extraire de la houille, 25. — Ses avantages pour l'éclairage, 208. — De son dégagement dans les fourneaux de carbonisation du bois, 303.
Gazomètre perfectionné (brev. angl.), 26. — Description de celui de l'appareil de M. *Taylor*, 213.
Gazon, de son emploi pour la construction des fourneaux à carboniser le bois, 300.
Giohar, les Indiens nomment ainsi le damassé qu'ils font paraître sur leurs lames de sabre, 360. — Manière de l'obtenir, 361.
Glaces, de leur étamage par un procédé différent de ceux connus ; prix proposé pour ce sujet (progr.), 11.
Globe mécanique de M. *Richer*, 229.
Globes terrestres en relief, fabriqués en papier, 250.
— De verre, manière de les étamer intérieurement (progr.), 12.
Gomme arabique, sert d'apprêt pour les chapeaux de paille, 6.
Goudron retiré de la distillation du charbon de terre, sert à faire du bitume, 233.
— Obtenu de la distillation du bois, manière de le recueillir dans l'appareil de M. *de la Chabeaussière*, 298. — Quantité produite par un volume donné de bois, 364.
Gravure en taille-douce, difficile à imiter par le procédé de la lithographie, 19. — Prix pour perfectionner les matériaux qu'elle emploie (progr.), 23.
— En taille de relief, de M. *Deschamps*, 235.
Grain des aciers, moyen de le reconnaître d'après *Réaumur*, 273. — Grosseur de celui des aciers de *Sir-Henry*, 374.
Graines de colza, quantité qu'on en obtient sur une étendue donnée de terre, 331.
Grains, prime offerte pour la construction d'un moulin propre à les moudre et à les concasser (progr.), 5. — — Moyen de les conserver par M. *Dejean*, 237. — N'ont point été altérés, 239.
Graisses, moyen de les purifier et de les durcir, par M. *Heard*, 84. — D'après le procédé de M. *Manjot*, 182.
— Minérales d'asphalte pour graisser les roues et les parties frottantes des machines, 16.
Grilles perfectionnées (brev. angl.), 24. — A quelle distance elles doivent être placées sous les chaudières des machines à vapeur, 63.
Grue portative pour retirer le charbon des fourneaux, 297. — Sa description, 306.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

H.

Hache-viande de M. *Davis*, 9.
Huile chauffée, sa circulation dans les bassines à sucre opère la cuite des sirops, 14. — A quelle température elle doit être portée pour produire cet effet, 15. — A quel degré elle est susceptible de s'enflammer spontanément, *ib.* — Moyen de la faire circuler dans les bassines, *ib.* — Manière dont elle est distribuée dans les lampes de MM. *Arago* et *Fresnel*, 175. — Quantité qu'en consomment ces lampes, 177. — Son épaississement est la cause de l'irrégularité de la marche des montres, 192. — Peut être convertie en gaz pour l'éclairage, 208. — Sa décomposition s'opère d'autant plus promptement que les points de contact sont plus multipliés, 214. — Quantité que fournissent les plantes oléifères cultivées par M. *de Dombasle*, 337 et suiv. — Prix proposé pour l'exprimer des olives et des graines, à l'aide de la presse hydraulique (progr.), 3.
— De bouleau, manière de la préparer en Russie pour le tannage des cuirs (progr.), 25.
Hommes, moyen de diminuer leur fatigue lorsqu'ils sont attelés à une voiture, 36.
Horloges en fer fondu de M. *Wagner*, présentées à la séance générale du 3 octobre 1821, 253. — Rapport sur ces horloges, 319. — Leurs dimensions sont extrêmement réduites, 320. — Sont d'une grande précision, *ib.* — Leur prix, 321.
Houille, quantité qu'en consomme la machine à vapeur de M. *Saulnier*, 132.
Hydromètre nouveau (méd. déc.), 220.

I.

Ichthyocolle, nom donné à la colle de poisson (progr.), 15.
Imprimerie typographique, comment on peut rendre ce travail moins fatigant pour les ouvriers (progr.), 7.
Incendies, nouveau moyen de les détruire, 247.
Indigens, nombre de ceux secourus annuellement à Paris, 311.
Injection, comment elle se fait dans les machines à vapeur de M. *Valcourt*, 59.
Insectes, détruisent le papier et les reliures dans les Antilles, 290.
Instruction sur la règle à calculer, par M. *Collardeau*, 4.
— Élémentaire sur l'art de percer les puits artésiens, rapport sur ce concours, 269. — Le prix est décerné à M. *Garnier*, 278.
Instrumens de chirurgie de M. *Sir-Henry*, sont faits avec de l'acier fondu, 366. — Acquièrent une grande dureté, 375. — Leurs qualités, 379.
Instrumens de musique de M. *Labbaye*, 145.
Instrument pour faciliter l'exécution des morceaux de musique (brev. angl.), 26.
— A écrire de M. *Hoyau*, 149.
— Propre à dessiner la perspective, inventé par M. *Boucher*, 161. — Son usage, 163. — Peut donner la perspective d'un monument dont on n'a que le plan et l'élévation, *ib.*
— Pour tailler les crayons, du même, 164.
— En bois pour transporter les divisions sur la règle à calculer, inventé par M. *Clouet*, 198.
Intestins des animaux, prix proposé pour leur enlever la membrane muqueuse sans employer la macération et en s'opposant à la putréfaction (progr.), 8.
Inventions faites en Allemagne, 245.

J.

Jantes de roue d'une seule pièce, 248.

L.

Laines, résultat de leur vente à Rambouillet, 185. — Teintes en écarlate avec la garance sans employer la cochenille; rapport sur le concours ouvert à ce sujet, 282. — Le prix est prorogé à l'année 1822, 283. — Programme de ce prix (progr.), 24. — Filées par les machines de M. *Bellanger*, 315. — Propres à faire des chapeaux communs à poils, prix proposé (progr.), 10. — Moyen de les préserver des teignes, prix proposé (progr.), 17.
Lait, employé pour extraire la couleur rouge du bois de Brésil, 329.
— Aigri, les Calmouks s'en servent pour préparer leurs peaux (progr.), 26.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Lame bimétallique, servant de compensateur dans les montres, 193.

Lames de couteaux, moyen de les fixer dans leurs manches (brev. angl.), 24. — Élasticité de celles faites avec l'acier de *Sir-Henry*, 378.

— De sabre damassées, de M. *Degrand-Gurgey*, 37. — Leur examen, 40. — Leurs forme et dimensions, 41. — Leur poids, *ib.* — Leur dureté, *ib.* — Leur élasticité, 42. — Du damassé, *ib.* — Du son, 44. — Leur prix et leurs avantages, 46. — Une médaille d'argent est accordée pour cet objet, 115. — Celles de l'Orient présentent une grande variété dans leur damassé, 205. — On est parvenu à les imiter, *ib.* — Qualité de celles de *Sir-Henry*, 382.

Lampes nouvelles (brev. angl.), 24, 25, 27, 28.

— Perfectionnées, destinées à l'éclairage des rues, 150.

— A plusieurs mèches concentriques, pour l'éclairage des phares, 175. — Peuvent être appliquées à l'éclairage des salles de spectacle, 177. — Celles à deux mèches augmentent l'intensité des réflecteurs paraboliques, 178.

— Alimentées par le gaz de l'huile, ne répandent aucune odeur, 215.

Lancettes en acier de *Sir-Henry*, percent les corps les plus durs sans perdre leur tranchant, 380.

Laques rouges, moyen de les obtenir des bois de Brésil, 329.

Laricio, espèce de pin qui croît en Corse; prix proposé pour sa culture (progr.), 31.

Lavage mécanique du linge, 50.

Lavis lithographique, procédé nouveau inventé par M. *Engelmann*, 19. — Avantages de ce procédé, 20.

Légumes secs, prix pour la construction d'un moulin à bras propre à les écorcer (progr.), 16.

Lessive, de son emploi dans les machines à laver le linge, 50, 52.

Lettre du Ministre de l'intérieur concernant les marbres de M. *Bourguignon*, 241. — Au sujet des machines à égrener le coton, 313.

Leviers, leur combinaison dans la machine à vapeur de M. *Saulnier*, 129.

Levure, nouveau procédé pour la préparer (brev. angl.), 26.

Limes des forges de M. *Bernadac*, 80. — Leur examen, 82.

Lin fabriqué sans rouissage, ce sujet de prix est remis au concours pour l'année 1822, 263. — Programme de ce prix (progr.), 26. — De sa culture par M. *de Dombasle*, dans la vue d'en obtenir de l'huile, 340.

Linge, comment il est lavé dans la machine de M. l'abbé *de Meilleraie*, 49, 50. — Dans celle de M. *Christian*, 52. — De son repassage par machine, 54. — Manière dont il est lustré et uni en Angleterre, 287.

Liqueur propre au tannage des cuirs (brev. angl.), 26.

— D'absinthe, moyen de la préparer en Hongrie, 244.

Liste des membres du Conseil d'administration au 30 juin 1821, 188. — Des membres de la Société admis pendant l'année 1821, 388.

Lithographie, perfectionnemens que M. *Engelmann* a ajoutés à cet art, 17. — Une mention honorable lui est accordée, 116.

Lock à mercure en verre (méd. déc.), 221.

Logarithmes, ont été transportés sur des règles droites et des instrumens circulaires, 77. — Ont servi de base à la construction de la règle chimique de *Wollaston*, 324.

Lunettes, ont besoin d'être parfaitement travaillées (progr.), 4.

Lut pour les tuyaux en terre cuite, 299.

M.

Machine à calandrer le linge, employée en Angleterre, 287. — Sa description, 288. — Son mouvement de va et vient est produit par un mouvement de rotation continu, 289.

— A fabriquer les tuyaux de plomb (brev. angl.), 24.

— A faire des briques (brev. angl.), 28.

— A filer la laine cardée, de M. *Bellanger*, 315. — Sa description, 316.

— A hacher les viandes, 8. — Sa description, 9. — Ses avantages, 10.

— A imprimer les étoffes de soie (brev. angl.), 24.

— A laver le linge de M. l'abbé *de Meilleraie*, 49. — Sa description, 50. — Son usage, 56. — Économise les bras et le savon et ménage le linge, 51.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

— A lessiver le linge de ménage, communiquée par M. *Christian*, 52.
— A nettoyer la graine de trèfle, 247.
— A ramoner les cheminées (méd. déc.), 221.
— A raser les peaux employées dans la chapellerie ; ce sujet de prix est remis au concours pour l'année 1822, 262. — Programme de ce prix (progr.), 21.
— A repasser les chapeaux de paille, par M. *Meigné*, 6. — Manière dont elle agit, 7. — Ses avantages, *ib.* — Peut aussi servir à repasser les chapeaux de coton et de soie, 8.
— A séparer le coton de sa graine (brev. angl.), 26.
— Propre à travailler les verres d'optique, prix proposé (progr.), 3.
— A vapeur, appliquée aux presses d'imprimerie, prix proposé (progr.), 7. — Description de celle de M. *Bresson*, 29. — Est construite sur le principe de celle de *Trevithick*, *ib.* — De sa force, *ib.* — Son prix et ses avantages, 33. — Description de celle de M. *Valcourt*, 58, 66. — Autre machine du même, 69. — Description de celle de *Brigg*, 64. — De celle d'*Oliver Evans*, 65. — De celle dite *volcanique*, du même, 65, 76. — De celle de M. *West*, 71. — De celle de M. *Saulnier*, 127, 128. — Est à un seul cylindre, *ib.* — Ses effets, 130. — Quantité de houille qu'elle consomme, 132. — Ses avantages, 134. — Indication des divers usages auxquels elle est employée, *ib.* — Une médaille d'argent est accordée pour cette machine, 115. — Est appliquée à l'étirage et au laminage du plomb, 170. — Force de celle appliquée à un bateau à vapeur construit en Angleterre, 174. — Celle de MM. *Cazalis* et *Cordier* est construite sur le système de *Trevithick*, 203. — Son prix, *ib.*
— Soufflante à l'usage des forges (brev. angl.), 28. — Nouvelle (méd. déc.), 221.
Machines à diviser les substances molles alimentaires : prix proposé pour la composition d'un métal ou alliage autre que le fer, propre à être employé dans leur construction (progr.), 27.
— A égrener le coton ; lettre du Ministre de l'intérieur à ce sujet, 313. — Il en existe de très-bonnes en Amérique, 314.
— A faire les câbles et les cordages (brev. angl.), 25.
— A filer et doubler la laine (brev. angl.), 28.
— Applicables à la navigation (brev. angl.), 24.
— A tondre et lainer les draps (brev. angl.), 25.
— A vapeur perfectionnées (brev. angl.), 25. — A haute pression employées en Amérique, 57. — Leurs avantages, 63. — Modifications que M. *Valcour* propose de faire subir à celles de *Woolf*, 64.
— Destinées à augmenter la force (brev. angl.), 24.
— Mues par la vapeur, l'eau, etc., et formant un nouveau moteur (brev. angl.), 27.
— Soufflantes, prix proposé pour leur perfectionnement, 186.
Maillets en bois, de leur effet dans les machines à laver le linge, 53.
Manganèse, son alliage avec l'acier présente des avantages, 327.
Mangle, machine à calandrer le linge, 287.
Manuel élémentaire et pratique de l'art de percer les puits artésiens, rapport sur ce concours, 269. — Le prix est décerné à M. *Garnier*, 278.
Manufacture des apprentis pauvres et orphelins, produits qu'elle a présentés à la séance générale du 3 octobre 1821, 255.
Marbres, il en existe une grande quantité en France, 135. — Monumens que les Romains en ont construits, 136. — Nécessité de rechercher les carrières de ces marbres, 137. — D'augmenter les droits d'entrée de ceux venant de l'étranger, 138. — Qualités de ceux des carrières de Bavay, département du Nord, 140. — Peuvent remplacer avec avantage les marbres de Sainte-Anne, *ib.* — Qualités de ceux découverts près de Mézières, département des Ardennes, 141. — Sont à fond noir veiné de blanc, et parsemés de fossiles, *ib.* — Lettre du Ministre de l'intérieur à ce sujet, 241.
— Factices de M. *Tissot*, 255.
Mastic de M. *Dihl*, est impénétrable à l'humidité, 85. — Une médaille d'argent lui est accordée, 115.
— Pour lutter les joints des chaudières, 63.
— Se moulant comme le plâtre par M. *Vicat*, 255.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Matériaux employés dans la gravure en taille-douce; ce prix est prorogé à l'année 1822, 263. — Programme de ce prix (progr.), 23.

Matière élastique propre à la confection des vêtemens (brev. angl.), 25.

— Filamenteuse, propre à remplacer le chanvre (brev. angl.), 28.

— Plastique, moins altérable que le plâtre; rapport sur le concours ouvert à ce sujet, 283. — Le prix est prorogé à l'année 1822, 286. — Programme de ce prix (progr.), 29.

Matières adipeuses, M. *Manjot* les durcit et les blanchit, 180.

— Animales, peuvent fournir une grande quantité de charbon (progr.), 13.

Matrices composées de pièces mobiles, par M. *Deschamps*, 236.

Mâts de vaisseaux de nouvelle invention (brev. angl.), 24.

Mécanisme pour régler la vitesse des voitures (brev. angl.), 26.

— Pour faire mouvoir des bateaux (brev. angl.), 26.

Mèches de lampes concentriques, de MM. *Arago* et *Fresnel*, moyen de les arroser continuellement d'huile, 175. — De les lever et de les baisser, 176. — De régler l'intervalle qui doit se trouver entre elles, *ib.*

Médailles, perfectionnemens apportés dans leur fabrication, 226. — Manière de les faire recuire d'après le procédé de M. *Puymaurin*, 228.

— D'encouragement, décernées à l'assemblée générale du 18 avril 1821, 113. — Rapport sur ces médailles, *ib.* — Décernées par la Société d'Encouragement de Londres, 220.

Mélasses, moyen de les séparer de la moscouade (brev. angl.), 27.

Membres du Conseil d'administration au 30 juin 1821, 188. — De la Société, admis pendant l'année 1821, 388.

Mémoire sur les avantages de l'élève des moutons à laine superfine d'Espagne et sur le métisage des moutons indigènes de France, prix proposé (progr.), 18.

Mérinos, résultat de leur vente à Rambouillet, 185. — Des avantages de leur croisement avec les brebis indigènes, prix proposé (progr.), 18.

Métal moins oxidable que le fer et l'acier, propre à être employé dans les machines à diviser les substances molles alimentaires; prix proposé (progr.), 27.

Métaux fusibles, moyen de connaître et comparer leur ductilité, 349.

Métier à filer la laine, perfectionné par M. *Bellanger*, 315.

— A tricot de M. *Jacquet*, d'Épinal, 159. — Applications dont il est susceptible, 160.

Métiers mécaniques pour le tissage des étoffes (brev. angl.), 24.

— A fabriquer le tulle de coton, 254.

Meules de grès, leurs inconvéniens quand elles sont employées à former la pointe des aiguilles (progr.), 7.

— Dormantes des moulins à blé, moyen de les ajuster, 201.

Mitres de cheminée nouvelles (brev. angl.), 28.

Moiré des lames de Damas, comment on l'obtient, 42.

— Métallique de M. *Berry*, 10.

Montagnes, inconvéniens de leur déboisement (progr.), 38.

Montres, à quoi tient l'irrégularité de leur marche, 192. — Se remontant d'elles-mêmes (brev. angl.), 27.

Montures des parapluies, moyen de les simplifier, 199. — (méd. déc.), 221.

Monumens en marbre de France construits par les Romains, 136.

Mortaises, moyen de les supprimer dans les roues hydrauliques, 347.

Mortier, procédé pour le durcir et le mouler, 285. — Prix proposé pour le rendre aussi dur que la pierre (progr.), 29.

Moteurs mécaniques, moyen de les combiner (brev. angl.), 27.

Mouffle, on y fait recuire les médailles, 228.

Moulage du mortier, difficulté qu'il présente, 285.

Moules de plâtre pour la fabrication des creusets, manière de les préparer, 293.

Moulin à eau qui n'obstrue pas le cours des rivières, rapport sur ce concours, 263. — Le prix est décerné à M. *Ponguet*, 269.

— A moudre et à concasser les grains, suscep

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tible d'être adapté à toutes les exploitations rurales; prime offerte pour la construction d'un (progr.), 5.
— A nettoyer le sarrasin; ce sujet de prix est remis au concours pour l'année 1822, 263. — Programme de ce prix (progr.), 32.
— A vent de M. *de la Martisière*, 318.
— Propre à écorcer les légumes secs, prix proposé (progr.), 16.
Moulins à blé, moyen d'y ajuster les meules dormantes, 201. — Perfectionnés (méd. déc.), 221.
Moutarde, de la culture de cette plante pour en obtenir de l'huile, 336, 338.
Mouton pour connaître et comparer la ductilité des métaux fusibles, 350.
Moutons à laine superfine d'Espagne, prix proposé pour un mémoire sur l'avantage de les élever (progr.), 18.
Mouvement rotatoire, excentrique et concentrique (brev. angl.), 27.
Mûrier à papier, prix proposé pour faire du papier avec son écorce (progr.), 34. — De sa préparation au Japon, 35.
Murs salpêtrés enduits du mastic de *Dihl*, 85. — Sont susceptibles de recevoir un enduit de bitume, 234.

N.

Nacre de perle fabriquée par M. *Pradier*, 114.
Naissances, leur nombre moyen dans quelques capitales de l'Europe, 312.
Navette, de la culture de cette plante par M. *de Dombasle*, 334, 335.
Navigation intérieure de la France, observations de M. *Chassiron* sur le projet de, 169.
Navires, moyen de les gouverner et de les diriger (brev. angl.), 28.
Nécessaire de toilette de M. *Maire*, 91.
Nickel, moyen de le séparer de ses oxides, 247. — Accélère l'oxidation de l'acier et retarde celle du fer, 353.

O.

Objectifs, difficultés que présente leur construction (progr.), 3.
Ophicléide ou basse d'harmonie perfectionnée, par M. *Labbaye*, 145.
Ornemens pour les ouvrages, peuvent recevoir diverses significations, 236.
Ornières en fer forgé malléable (brev. angl.), 24.
Os pulvérisés, servent de nourriture pour les porcs, 248. — De leur emploi pour la fabrication du charbon animal (progr.), 13.
Outil pour enlever les morceaux de bois carbonisé des fourneaux, 298. — Usage auquel il est destiné, 303.
Ouvrages offerts à la Société pendant l'année 1821, 385.

P.

Paille hachée, de son emploi pour la nourriture des chevaux, 156. — Est mêlée de trèfle, sainfoin, luzerne et blutée, etc., 157. — A plus d'avantages que la paille hachée ordinaire, 158.
Pains à cacheter de nouvelle fabrication (brev. angl.), 26.
Paniers en forme de bourriche pour extraire le charbon des fourneaux, 297.
Papier, procédé pour l'encoller et le sécher (brev. angl.), 25. — Moyen de le garantir de la piqûre des vers, 291. — Il suffit de l'imprégner dans une liqueur arsenicale, 292. — Une commission est nommée pour faire des expériences à ce sujet, *ib.* — Fait avec l'écorce du mûrier à papier; prix proposé (progr.), 34.
— De Chine, manière de le préparer (progr.), 35.
Parapluies, moyen de les perfectionner, 199.
Paris, recherches statistiques sur cette ville, 307. — Consommations qui ont eu lieu en 1818, 309. — Mouvement de sa population, *ib.* — Nombre et développement de ses rues, 310. — Indigens secourus chaque année, 311.
Pascal, a eu la première idée de la presse hydraulique (progr.), 20.
Pâte minérale pour repasser les rasoirs, 13.
Patentes délivrées en Angleterre pendant l'année 1820, 24.
Pavot, de la culture de cette plante pour en obtenir de l'huile, 338. — Convient au peti propriétaire, 339.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Peaux, manière de les préparer en Russie (progr.), 25.
— Employées dans la chapellerie, prix proposé pour la construction d'une machine propre à les raser (progr.), 21.
Pendule à sphère mouvante de M. *Raingo*, 254.
— En bois de sapin, n'est point sujet aux variations de température, 320.
Perier (Scipion), son Éloge historique, 117.
Perspective, moyen de la dessiner avec l'instrument de M. *Boucher*, 161.
Peson à ressort pour indiquer la force élastique de la vapeur, 63.
Phares, nouveau moyen de les éclairer, 175.
Pianos perfectionnés (brev. angl.), 28.
Pierres durcies et marborisées par le procédé de M. *Tissot*, 255.
— Lithographiques, procédé pour les encrer et les nettoyer, 19. — Découvertes en France, rapport sur le concours ouvert pour ce sujet, 278. — Le prix est décerné à M. *Lefèvre*, 279.
Pinnule à trois branches de M. *Boucher*, 168.
Pins du Nord et pins d'Ecosse, rapport sur le concours ouvert pour la plantation des, 280. — Le prix est remis à l'année 1823, 281. — Une médaille d'argent est décernée pour cet objet à M. *Debrun-Desbaumes*, *ib.* — Programme de ce prix (progr.), 30.
Pisé, peut servir à construire des fourneaux de carbonisation du bois, 300.
Pistons des machines à vapeur, forme de celui de la machine à vapeur de M. *Bresson*, 32. — Doivent être composés en fonte et remplis de chanvre filé et trempé dans l'huile, 63. — Moyen de maintenir leur mouvement rectiligne, 60. — Description de celui de la machine de M. *Valcourt*, 73. — Sa forme dans la machine de M. *Saulnier*, 128. — Mécanisme pour assurer la verticalité de son mouvement, *ib.* — Ceux des presses hydrauliques ont été perfectionnés par M. *Bramah* (progr.), 21.
Planches, quantité qui peut en être débitée à l'aide de scies mues par une machine à vapeur, 59.
— de cuivre à l'usage des graveurs, nécessité de leur donner un plus grand degré de dureté (progr.), 23.
— Stéréotypes (brev. angl.), 24.
Planchette horizontale de l'instrument de M. *Boucher*, 165.
Plantation des terrains en pente, prix proposé (progr.), 38.
Plantes à potasse, de leur culture par M. *Dartigues*, 151. — Indication de celles qui ont donné le plus de potasse, 155.
— Oléagineuses, de leur culture comparée; rapport sur le concours ouvert à ce sujet, 279. — Le prix est décerné à M. *Mathieu de Dombasle*, 280. — Extrait d'un mémoire sur leur culture comparée, 330.
— Utiles à l'agriculture, aux arts et aux manufactures; prix proposé pour leur importation en France (progr.), 32.
Plaqué d'argent de la fabrique de M. *Jallabert*, 255.
Plaques élastiques et pliantes en mastic de *Dihl*, 85. — Usages auxquels on les emploie, 86.
Plateau à battoir employé en Angleterre, pour nettoyer les étoffes, 53.
Platine, possibilité d'allier ce métal avec l'étain et le fer pour former des instrumens non sujets à la rouille (progr.), 28. — De son alliage avec l'acier, 43, 364.
Platines des métiers à bas, manière d'opérer leur chute, par M. *Jacquet*, 160.
Plâtre, peut être remplacé par du mortier, 285. — Employé à faire des moules pour les creusets, 293. — Prix proposé pour un moyen de le durcir (progr.), 29.
Plomb, peut être remplacé pour la couverture des édifices, 85. — De son laminage par la machine à vapeur, 170. — Moyen de connaître sa ductilité, 350.
Plumes à écrire de M. *Hoyau*, 148.
— Métalliques propres à la lithographie, procédé pour les adoucir, 21.
Poêles, leur construction a été perfectionnée en Allemagne, 245.
Poignées de sabres et d'épées perfectionnées (brev. angl.), 25.
Poils, moyen de les raser sur les peaux employées dans la chapellerie (progr.), 21.
Poissons, espèces de ceux qui fournissent l'ichthyocolle (progr.), 15.
Pommes de terre, jetées dans les chaudières à vapeur, en enlèvent le dépôt, 88.
Pompe pour extraire l'eau des puits (brev. angl.), 27.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

— Foulante et aspirante (brev. angl.), 28.
— D'injection de la machine à vapeur de M. *Valcourt*, 59, 68.
— A air, sa disposition dans la machine à vapeur de M. *Saulnier*, 129, 130.
— Aspirante et foulante de M. *Perkins*, 146. — Usages auxquels elle peut être employée, *ib.* — Ses effets, 148.
— De vaisseau perfectionnée (méd. déc.), 220.
— Aspirante de M. *Thummel*, de Vienne, 246.
Population de Paris en 1817, 309.
Porte oculaire de l'instrument de M. *Boucher*, sa description, 167.
Portes, moyen de les fermer exactement, 191.
Potasse, quantité qu'on en a obtenue de diverses plantes cultivées par M. *Dartigues*, 154.
Poterie-grès de M. *Lanjorrois*, 256. — De M. *Thiessé*, 206. — Ses qualités, 207.
Presse à copier portative (brev. angl.), 24. — Perfectionnée, 246.
— Lithographique nouvelle, 22. — De M. *Senefelder*, 47. — Ses avantages, 48. — Son prix, *ib.*
— Hydraulique appliquée à l'extraction de l'huile, résultat du concours ouvert à ce sujet 259. — Est prorogé à l'année 1822, 262. — Programme de ce prix (progr.), 20.
Presses d'imprimerie nouvelles (brev. angl.), 25. — Perfectionnées, 28. — Prix proposé pour les faire agir par une machine à vapeur (progr.), 7. — Inventées en Allemagne, 247. — En fonte de fer de M. *Giroudot*, 321. — Leurs avantages, 322. — Perfectionnemens dont elles sont susceptibles, *ib.*
Pressoirs ambulans de M. *Delahaye*, 172. — Sont de deux espèces, 173. — Leurs avantages, *ib.*
— A vis, leurs inconvéniens (progr.), 19.
Prix proposés par la Société des lettres, sciences et arts de Metz, 186. — Par la Société d'Encouragement, dans sa séance du 3 octobre, 1821, 286. — Pour l'année 1822 (progr.), 3. — Pour l'année 1823 (progr.), 32. — Pour l'année 1824 (progr.), 36. — Pour l'année 1830 (progr.), 38. — Remis au concours pour l'année 1822 (progr.), 19. — Pour l'année 1823 (progr.), 33. — Pour l'année 1824 (progr.), 36. — Retiré du concours, 262. — Décernés par la Société d'Encouragement de Londres, 220.
Procédé pour enlever le dépôt des chaudières à vapeur, est employé avec succès, 88.
Produits de l'industrie, exposés dans la séance générale du 18 avril 1821, 89. — Dans la séance du 3 octobre, 251.
Programme du concours pour la chaire de maréchallerie et de jurisprudence vétérinaire, vacante à l'École vétérinaire de Lyon, 22.
— Du concours pour la chaire d'anatomie à l'Ecole d'Alfort, 55.
Programmes des prix proposés par la Société d'Encouragement pour être décernés en 1822, 1823, 1824 et 1830. (Ces programmes sont annexés au *Bulletin*, N°. CCVII.) — Circulaire du Ministre de l'intérieur en les adressant aux préfets, 345.
Puits artésiens, instruction sur l'art de les percer, rapport sur ce concours, 269. — Le prix est décerné à M. *Garnier*, 278. — Prix proposé pour leur introduction dans un pays où ils n'existent pas (progr.), 36.
Purificateur de l'appareil au gaz de l'huile de M. *Taylor*, 213.

Q.

Quarréographe, instrument pour dessiner la perspective, 250.

R.

Raffinage des sucres, par M. *Wilson*, 14.
Râpes en fonte de fer, sont propres à diviser les racines alimentaires (progr.), 28.
Raquette, usage de cet appareil dans les montres, 193. — Description de celle de M. *Perron*, 195.
Rasoirs, moyen de les repasser, 13. — De M. *Pradier*, une médaille d'or lui est accordée pour cet objet, 114. — Faits avec de l'acier de l'Inde, 252.
Recettes de la Société pendant l'année 1820, 109.
Récipiens en plomb pour conserver les grains, 238.
Recueil de machines et instrumens qui servent à l'économie rurale, par M. *Leblanc*; annonce des troisième, quatrième et cinquième livraisons de cet ouvrage, 222.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Réflecteurs lenticulaires de M. *Fresnel*, de leur application à l'éclairage des phares, 178. — Paraboliques, leur effet est augmenté par l'emploi des lampes à deux mèches concentriques, 178.
Réfrigérant, a été perfectionné par M. *Taylor*, 211.
Règle parallèle à l'usage des graveurs (méd. déc.), 220.
— Des équivalens chimiques de M. *Wollaston*, 323. — Manière de s'en servir, 324. — Avantages de cet instrument, 325.
Règles à calculer, leurs avantages, 4. — Instruction pour s'en servir, par M. *Collardeau*, 5. — Leur origine, 77. — Ont été introduites en France par M. *Jomard*, 78. — Sont exécutées par M. *Lenoir*, 79. — Celles de M. *Clouet*, sont divisées au moyen d'un instrument en bois, 198.
Reliures, moyen de les décorer de vignettes à pièces de rechange, 236.
Repassage des chapeaux de paille, par M. *Meigné*, 6.
Réservoir à huile de l'appareil de M. *Taylor*, 210.
Ressorts de voitures (méd. déc.), 221.
Rhodium, combiné avec l'acier, produit un alliage d'une grande dureté, 364.
Robinet, sa disposition et son mouvement dans la machine à vapeur de M. *Bresson*, 32.
— De M. *Manjot*, applicable aux chaudières, 183.
Robinets des machines à vapeur d'*Edwards*, simplifiés par M. *de Valcourt*, 76. — Tournans nouveaux, du même, 77. — Tournans de la machine de M. *West*, 59. — Leur mouvement dans la machine de M. *Saulnier*, 129. — Adaptés aux tuyaux de l'éclairage par le gaz, leur forme, 213.
Roue à lavage, employée en Angleterre et en Ecosse, 51.
— hydraulique, moyen de l'empêcher d'être noyée par les eaux supérieures (méd. déc.), 220. — Tournant horizontalement, 266. — Sans bras de M. *Jaegerschmidt*, 347. — Ses inconvéniens, 348. — Sa description, 349.
Roues à aubes et à godets, dans quelles circonstances elles sont employées, 265.
— D'horloges en fonte de fer, 320.
Roulage perfectionné par M. *de Thiville*, 35.
Rouleau employé dans les presses de M. *Senefelder*, 48.
Roulettes gravées, à pièces mobiles, pour la décoration des reliures, 236.
Routes, moyen de les construire et de les réparer (brev. angl.), 24.
Rubans de soie, teints en diverses couleurs, soumis à l'action électrique, 242.
Rues de Paris, leur nombre et leur étendue, 310.

S.

Sable, dans quelle proportion il doit être mêlé à l'argile dans la fabrication des creusets, 293.
Sabres, manière de les damasquiner dans l'Inde, 361.
Salaison des harengs (méd. déc.), 222.
Salpêtre: moyen d'en garantir les murs, 85. — D'en déterminer le titre, 245.
Sarrasin, prix proposé pour la construction d'un moulin propre à le nettoyer (progr.), 32.
Savon, sa consommation est diminuée par l'emploi de la machine de M. l'abbé *de Meilleraie*, 51.
Scellemens, peuvent être faits avec le bitume factice, 234.
Schakos imperméables en tissu de coton, de M. *Lousteau*; une médaille d'argent lui est accordée pour cet objet, 115.
Séance générale du 18 avril 1821, 89. — Objets exposés dans cette séance, *ib.* — Du 3 octobre 1821, 251.
Selles et sangles perfectionnées (brev. angl.), 25.
Sels, moyen de connaître la proportion de leurs parties constituantes, 323.
Semoir de M. *Ugazy*, 250.
Seringues perfectionnées (brev. angl.), 27.
Serpentin, employé pour condenser la vapeur d'une pompe à feu, 30. — Forme de celui de la machine à vapeur de M. *Bresson*, 31. — Peut être remplacé par un simple tuyau, 33. — Sa disposition dans l'appareil du gaz de l'huile de M. *Taylor*, 211. — Ses avantages, 212.
Serrure nouvelle (brev. angl.), 26.
Serrure-verrou de sûreté de M. *Carreau*, 3.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Silicium, de son alliage avec le fer, 354.
Sirop, moyen d'empêcher qu'il ne brûle, 14.
Soc de charrue nouveau (brev. angl.), 28.
Société des lettres, sciences et arts de Metz, prix proposé, 186.
— D'encouragement de Londres, prix qu'elle a décernés, 220.
— D'encouragement de Paris, médailles qu'elle a accordées à divers artistes, 114. — Prix qu'elle a décernés, 269, 278 et suiv. — Membres qu'elle a admis pendant l'année 1821, 388.
Sonde pour percer les puits artésiens, 276.
Sonnerie de pendule perfectionnée (méd. déc.), 221.
— Manière dont elle est mise en action dans l'horloge de M. *Wagner*, 320.
Souliers, moyen de rendre leur forme plus analogue à celle du pied, 184.
Soupape à air des machines à vapeur, 61. — Sa description, 74.
— tournante d'*Oliver Evans* pour les machines à vapeur, 60. — Sa description et ses avantages, 71, 72.
— Régulatrice pour faire passer la vapeur dans le cylindre, 62. — Sa description, 69.
— A tiroir pour empêcher les pertes de vapeurs, 63. — Sa description, 72.
— de sûreté, de quel poids elle est chargée dans la machine à vapeur de M. *de Valcourt*, 58.
Soupapes mues par des roues à cames, 58.
Sphère mécanique de M. *Richer*, 224. — Ses avantages, 225.
Spiral des montres, moyen de régler son action, 193.
Statistique, objet de cette science, 307. — Recherches sur celle de la ville de Paris, rapport sur cet ouvrage, *ib.*
Substances alimentaires, conservées d'après le procédé de M. *Appert*; résultat du concours ouvert à ce sujet, 261. — Le prix est remis à l'année 1823, 263. — Programme de ce prix (progr.), 33.
— Chimiques, manière dont elles sont distribuées sur la règle de M. *Wollaston*, 323.
Sucre, perfectionnemens introduits dans son raffinage (progr.), 13. — Nouveau procédé de raffinage, par M. *Wilson*, 14.
— De betterave, on continue sa fabrication en Allemagne, 244.
Suif, procédé pour le fondre et le durcir, 84. — Blanchi et purifié, par M. *Manjot*, 180.
Suie, employée pour la conservation des viandes, 248. — Entre dans la composition des cémens de l'acier, 357.

T.

Tableau des prix proposés par la Société d'Encouragement pour les années 1822, 1823, 1824 et 1830; ce tableau est joint aux programmes.
— Des résultats obtenus de la culture des plantes à potasse, 154.
— Des expériences comparatives faites avec les chandelles communes et avec celles perfectionnées par M. *Manjot*, 182.
— Présentant le résultat moyen de la culture comparée des plantes à huile, 344.
Tapis de M. *Chenavard*, 251.
Teignes, prix proposé pour un moyen de les détruire dans les étoffes de laine (progr.), 18.
Teinture des soies et des laines en écarlate avec la garance, 244.
— Au moyen du bois de Brésil de qualité inférieure, 329.
Terre argileuse, on en construit des fourneaux pour carboniser le bois, 300.
Terrains, constitution de ceux où l'on peut percer des fontaines jaillissantes, 274.
— En pente, prix proposé pour leur plantation (progr.), 38.
Terres, quelles sont celles qui sont propres à la culture des plantes à huile, 330.
Théâtre éclairé par le gaz de l'huile, 215.
Tiges des pistons, moyen d'assurer la verticalité de leur mouvement, 128.
Tireurs d'or, emploient des cuivres étrangers pour la fabrication des galons (progr.), 9.
Toile métallique en fer, entre dans la composition des plaques en mastic de *Dihl*, 85. — Ne s'oxide pas, 89.
Toiles à voiles, moyen de les conserver (brev. angl.), 26.
Tours en l'air pour repasser les chapeaux, 6.
Travaux du Conseil d'administration pendant l'année 1820, 93.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Trémie pour recevoir les médailles destinées à être décapées, est munie d'une soupape, 229.
Trempe de l'acier, employée par M. *Degrand*, 41. — Par M. *Sir-Henry*, 376.
Tube de verre, indiquant la hauteur de l'eau dans les chaudières des machines à vapeur, 61.
Tubes bouilleurs de la machine à vapeur de M. *Bresson*, leurs dimensions, 31.
— de cuivre pour les instrumens de musique, moyen de les contourner sans y introduire de plomb, 146.
— Brisés, servant à l'éclairage par le gaz, 213.
— de fonte, leur disposition dans le serpentin de M. *Taylor*, 212.
Tulles de soie et de coton, nouveau moyen de les fabriquer (brev. angl.), 26. — de coton, de M. *Chauvel-Joua*, 254.
Tuyaux tournés en spirale pour la circulation de l'huile, 16.
— En cuir des pompes à incendie, moyen de les réunir sans les coudre, 148. — Une médaille d'argent est décernée pour cet objet par la Société d'encouragement de Londres, 220.
— De plomb sans soudure, manière de les étirer à la filière, 171.
— De fonte, leur disposition dans l'appareil pour l'éclairage par le gaz de l'huile, 210. — Manière dont ils sont ajustés sur des ouvertures, 211. — Dont ils sont assemblés entre eux, 212.
— De terre cuite, leur disposition dans les fourneaux pour la carbonisation du bois, 296.

V.

Vaisseaux de guerre, moyen de les faire mouvoir (méd. déc.), 221.
Vapeur d'eau, quelle pression elle exerce dans la machine de M. *Bresson*, 30. — Nouveau moyen de la condenser, *ib.* — Doit être dilatée dans les machines à haute pression, avant d'être abandonnée à l'air, 34. — Doit être employée à une température très-élevée, 62. — Moyen de prévenir ses pertes, *ib.* — De son effet dans la machine de M. *Saulnier*, 128.
— D'huile, manière dont elle est condensée dans l'appareil de M. *Taylor*, 211.
Vapeurs provenant de la distillation du bois, leur surabondance nuit à la carbonisation, 302. — On les laisse échapper quand on ne veut pas recueillir l'acide, *ib.*
— D'acide sulfurique, comment elles sont enraînées dans l'appareil de M. *Puymaurin* pour la fabrication des médailles, 229.
— Délétères provenant des matières animales échauffées, moyen de les détruire (brev. angl.), 26.
Vases en fonte de fer étamé (brev. angl.), 26.
— De fer-blanc, employés pour la conservation des substances alimentaires (progr.), 23.
Veines de Damas, comment elles sont produites, 206.
Vélo-voile de M. *de la Martisière*, 318.
Vermouth ou extrait d'absinthe, manière de le préparer en Hongrie, 244.
Vernis pour être appliqué sur les feuilles d'étain moirées, 12.
— A l'usage des graveurs, prix proposé pour perfectionner sa fabrication (progr.), 23.
— De bitume, résistant à l'action du salpêtre, 234.
Verres, procédé pour les étamer (progr.), 11. — Étamage de ceux en globes ou cylindres, 12.
— D'optique, prix proposé pour une machine propre à les travailler (progr.), 3.
Verrou de sûreté de M. *Carreau*, 3.
Vers, attaquent le papier dans les Antilles, 290.
— A soie, de leur éducation par M. *Bonafous*; rapport sur cet ouvrage, 217. — Substances avec lesquelles on peut les nourrir, 256.
Viandes, machine propre à les hacher, 8. — Nouveau moyen de les conserver, 247. — De leur dessiccation, résultat du concours ouvert à ce sujet, 261. — Le prix est remis à l'année 1824, 263. — Programme de ce prix, 36.
Vignettes gravées en relief, par M. *Deschamps*, 235. — Sont à pièces de rechange, 236. — un encouragement de 500 francs est accordé à l'auteur pour cet objet, 237.
Vis des presses d'imprimerie, doivent être construites en acier plutôt qu'en fer, 322.
Voiles, manière dont elles sont disposées dans le moulin de M. *de la Martisière*, 318.
Voitures nouvelles (brev. angl.), 26.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

— Moyen de faciliter leur mouvement dans les côtes rapides et ascendantes, 35.
— de sûreté (méd. déc.), 220.
Volant, son poids dans la machine à vapeur de M. *Saulnier*, 129.

W.

Washing-machine, on connaît sous ce nom, en Angleterre, une machine à laver le linge, 49.
Wootz, caractères de cet acier, 39. — Son damassé ne ressemble point à celui des lames orientales, 204. — La Compagnie des Indes anglaises en a envoyé un quintal à la Société, 206. — M. *Cardeilhac* est le premier qui soit parvenu à le travailler, 252. — MM. *Faraday* et *Stodart* l'ont imité, 352. — Nature de cet acier, 360. — On ne doit pas le tremper dans l'eau, 363.

Z.

Zagh, on nomme ainsi un sel composé de sulfate d'alumine et de sulfate de fer, et qui sert à produire le damassé sur les lames de sabres, 362.

PLANCHES.

Pl. 200. *simple.* Machine pour hacher les viandes et les graisses, à l'usage des charcutiers. — Appareil pour cuire le sucre par le moyen de la circulation de l'huile échauffée, en regard de la page 9.

Pl. 201. *simple.* Presse lithographique portative de M. *Senefelder*, p. 48.

Pl. 202. *double.* Machines à laver et repasser le linge et les étoffes, p. 50.

Pl. 203. *double.* Machine à vapeur de M. *de Valcourt*, p. 66.

Pl. 204. *quadruple.* Deuxième machine à vapeur de M. *de Valcourt.* — Soupapes à tiroir. — Robinets tournans, etc., p. 70.

Pl. 205. *simple.* Moyen d'assurer la verticalité du mouvement de la tige du piston des machines à vapeur. — Pompe hydraulique de M. *Perkins.* — Lampes et lanternes de M. *Cochrane.* — Instrument pour écrire, nommé encrier-plume, p. 147.

Pl. 206. *double.* Instrument pour dessiner la perspective, inventé par M. *Boucher*, p. 166.

Pl. 207. *simple.* Lampe à double courant d'air et à plusieurs becs concentriques pour l'éclairage des phares, de MM. *Arago* et *Fresnel*, p. 178.

Pl. 208. *simple.* Fiches de portes anglaises. — Charnières pour les montures de parapluies. — Nouveau compensateur pour les montres. — Bateau en fer forgé. — Moyen d'assujettir les meules dormantes des moulins à blé, p. 195.

Pl. 209. *quadruple.* Appareil pour obtenir de la distillation de l'huile du gaz propre à l'éclairage, p. 214.

Pl. 210. *quadruple.* Fourneau construit à la Monnaie des médailles pour la recuite des flans, médailles, etc., et le dérochage, le décapage et le bronzage des médailles, par M. *Puymaurin*, p. 232.

Pl. 211. *triple.* Machine à calandrer le linge, p. 288.

Pl. 212. *triple.* Fourneau pour la carbonisation du bois, p. 305.

Pl. 213 et 214. *doubles.* Machine à filer la laine cardée par M. *Bellanger*, p. 316.

Pl. 215. *double.* Roue hydraulique sans bras et sans mortaises. — Ductilimètre ou instrument pour connaître et comparer la ductilité des métaux fusibles, p. 348.

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Éperon-Saint-André-des-Arts, n°. 7.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

PROGRAMMES

DES

PRIX PROPOSÉS

PAR

LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE,

Dans sa Séance générale du 3 *Octobre* 1821, *pour être décernés en* 1822, 1823, 1824 *et* 1830.

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 3 Octobre 1821, pour être décernés en 1822, 1823, 1824 et 1830.

PRIX PROPOSÉS POUR L'ANNÉE 1822.

ARTS MÉCANIQUES.

I.

Prix pour la construction d'une machine propre à travailler les verres d'optique.

Le prix très-élevé des bons objectifs de télescopes ne tient pas à la cherté des matières qui servent à les fabriquer. Le plus beau *crown-glass* est à très-bas prix; et quoique le *flint-glass* exempt de stries soit toujours assez rare, sur-tout en morceaux de grande dimension, sa valeur est néanmoins une bien petite partie de la dépense : elle consiste presque entièrement dans la façon.

La principale difficulté que présente la construction des objectifs, c'est de donner aux verres lenticulaires dont ils se composent, des courbures d'un rayon déterminé. Quand on pense que, sur une longueur de foyer de 4 pieds, des opticiens très-habiles peuvent se tromper d'un pouce dans l'exécution, on est étonné du peu de précision des moyens qu'ils emploient. Sans doute avec de pareilles courbures, de légères différences dans le pouvoir réfringent des verres peuvent en produire de très-sensibles dans la position du foyer; mais on peut toujours mesurer d'abord, et avec la plus grande exactitude, le pouvoir réfringent de la matière que l'on emploie, et calculer ensuite le degré de courbure que doit avoir la lentille, pour que son foyer soit à une distance donnée. Ainsi la difficulté se réduit à exécuter des portions de surface sphérique d'un rayon déterminé.

Si l'on n'avait besoin que d'un seul verre pour former un bon objectif, il serait sans doute peu important d'atteindre à ce degré d'exactitude; car il serait assez indifférent

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qu'une lunette eût, par exemple, 3 pieds ou 4 pieds 1 pouce de foyer ; mais comme on ne peut faire d'objectifs achromatiques qu'en les composant au moins de deux verres, l'un de flint et l'autre de crown-glass, les courbures de l'un déterminent nécessairement celles de l'autre, parce que l'achromatisme exige une relation particulière entre ces courbures. Quand on a mesuré avec soin la réfraction et la disposition du flint et du crown-glass que l'on emploie, on trouve par le calcul quelles sont les courbures les plus avantageuses à donner aux deux verres ou aux trois verres dont on veut composer l'objectif; il ne reste donc plus qu'à se conformer aux résultats du calcul dans l'exécution, pour être sûr du succès. Mais c'est précisément le point difficile, comme nous venons de le dire.

Le procédé que l'on suit généralement consiste à user les verres que l'on veut façonner, dans des bassins de cuivre convexes ou concaves, selon que la surface du verre doit être concave ou convexe. Ces bassins sont travaillés au tour, où on leur donne le degré de courbure que doit avoir le verre ; mais il ne paraît pas qu'on le fasse avec une grande précision. D'ailleurs, la courbure du bassin est bientôt altérée plus ou moins par le frottement du verre et de l'émeril. Il peut même arriver souvent qu'après avoir terminé heureusement le premier travail, que l'on appelle *douci*, on altère la courbure du verre en le polissant, parce qu'on est obligé, pour le polir, de placer sur la surface du bassin un corps mou, tel que du papier ou de la poix.

En songeant à quel haut degré d'exactitude les procédés mécaniques ont porté plusieurs opérations des arts, telles, par exemple, que la division des instrumens, qui se faisait auparavant d'une manière si pénible, et le plus souvent avec si peu de succès, il est bien naturel de penser qu'ils rendront le même service à l'optique, si quelque mécanicien ingénieux cherchait avec persévérance la solution du problème suivant :

Construire une machine qui puisse servir à donner aux verres de lunettes, avec une grande précision, la courbure que l'on veut, et les polir parfaitement sans altérer cette courbure.

Déjà le problème a été résolu d'une manière satisfaisante pour les verres plans à faces parallèles ; ce qui en a beaucoup diminué le prix. Il est extrêmement probable qu'il peut l'être aussi pour les verres courbes, avec le même degré de précision.

C'est par des procédés mécaniques que M. *Reichenbach*, très-habile opticien de Munich, fait exécuter tous ses verres de lunettes.

Il serait très-important d'établir en France ce genre d'industrie, également intéressant sous le rapport de l'économie dans la fabrication des lunettes, et sous celui du perfectionnement des télescopes. Mais c'est sur-tout sous ce dernier point de vue, c'est-à-dire comme moyen d'une exécution plus parfaite, qu'une machine à travailler les verres serait utile à l'art.

Il en a été présenté une à la Société d'Encouragement en 1805 (1); mais l'auteur de cette machine ne donne pas la solution du problème que nous proposons. Il paraît qu'il n'avait eu d'autre but que de faire mécaniquement ce que l'ouvrier fait à la main, sans y apporter un plus grand degré de précision. Son tour diffère peu de ceux employés généralement chez les opticiens. Il est fondé sur cette supposition que la courbure des verres est déterminée par celle des bassins, et rentre ainsi dans les inconvéniens de la méthode ordinaire, que nous avons exposée précédemment. Nous pensons que, pour les éviter, il doit y avoir dans la machine un centre fixe de rotation dont le verre se tienne toujours à la même distance,

(1) Voyez *Bulletin* de la Société d'Encouragement, troisième année, page 177.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et qui, par cette raison, doit finir par donner à la surface du verre, à l'aide d'un frottement, la forme d'une portion de surface sphérique dont le rayon serait égal à cette distance, quelles que soient d'ailleurs les imperfections du bassin contre lequel on frotte le verre, et lors même qu'il serait plan. Il paraît que c'est d'après ce principe que sont construites les machines dont se sert le célèbre opticien de Munich.

D'après ces considérations, la Société propose un prix de *deux mille cinq cents francs* pour une machine à l'aide de laquelle on puisse fabriquer, avec la plus grande précision, des verres de lunettes d'une courbure déterminée.

La machine devra être présentée avant le 1er. mai 1822, et le prix sera distribué dans la séance générale du mois de juillet de la même année.

La Société se réserve la faculté de publier dans son *Bulletin* la description de la machine qui aura été jugée digne du prix.

II.

Prime pour la construction d'un moulin à moudre et à concasser les grains, qui puisse être adapté à toutes les exploitations rurales.

Les cultivateurs se plaignent souvent de la difficulté qu'ils trouvent à faire moudre leurs grains; de la perte de temps que la conduite du blé fait éprouver à beaucoup d'entre eux qui résident à une grande distance des moulins; des dégâts que cette conduite occasionne à leurs voitures, de la fatigue qu'elle cause à leurs chevaux, et, plus que tout cela, de la perte que des meuniers infidèles leur font éprouver dans les produits de leurs récoltes. A ces inconvéniens, auxquels on pourrait joindre ceux de ne pouvoir à volonté faire moudre ou concasser toute espèce de grains, particulièrement ceux qui ne sont destinés qu'à la nourriture des animaux, et qui acquièrent, par cette préparation, des qualités éminemment nutritives, on pourrait ajouter que, parmi les moulins, ceux à vent sont à-peu-près encore dans l'état premier de leur importation, au quinzième siècle. Les moulins à eau, qui sont à la vérité très-répandus, sont quelquefois un fléau pour les campagnes, sur lesquelles ils occasionnent de fréquentes inondations; ils sont un obstacle à l'irrigation, dont la pratique étendue serait si profitable à l'agriculture; et lorsqu'il n'en résulte aucun de ces inconvéniens, ils occupent au moins la place d'usines, qui seraient plus productives si elles étaient employées à un autre genre de manufactures.

Le perfectionnement des moulins, de ceux à vent, sur-tout, est un objet de recherches qui mérite toute l'attention des mécaniciens; ces recherches ont été faites trop négligemment jusqu'à présent; il est désirable de les voir entreprendre : néanmoins, elles ne sont pas en ce moment l'objet du programme de la Société d'Encouragement.

Elle demande un moulin d'une facile et solide construction, d'un prix modique, et qui soit habituellement mû par le vent, au moyen d'ailes placées sur le toit du bâtiment; ce moulin devra être monté dans la grange à blé ou dans toute autre partie de l'habitation, et être ajusté de manière que le grain tombant sans cesse dans la trémie, l'opération de la mouture se continue pendant tout le temps qu'un vent quelconque règne sur l'horizon, et que la farine puisse être recueillie et divisée dans un blutoir annexé au moulin, sans que le propriétaire ait besoin de donner aucune attention à l'opération, jusqu'à ce que la totalité du grain qu'il a mis dans le réservoir supérieur soit complétement épuisée. Il serait à désirer qu'on pût, au besoin, substituer à l'action du vent la force des hommes et des ani-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

maux, lorsqu'il n'y a point assez de vent, et que le propriétaire est pressé de moudre ou de concasser ses grains.

La Société croit devoir prévenir les concurrens que tous les élémens du moulin qu'elle demande se trouvent en modèle au Conservatoire des Arts et Métiers, rue et abbaye Saint-Martin : ainsi, ils y verront des exemples d'ailes horizontales ou verticales très-bien disposées pour cet usage. Ils y verront aussi tous les appareils nécessaires pour assurer la chute continuelle des grains destinés à la mouture ; ceux pour le blutage, pour le transport économique des grains dans les parties supérieures du bâtiment, pour l'engrenage des roues, lorsqu'il peut être nécessaire de substituer à l'action du vent celle des hommes ou celle des animaux ; enfin, toutes les parties de cette mécanique sont trouvées : il ne s'agit que de les réunir avec intelligence, et d'en former un ensemble qui soit à la portée du fermier peu fortuné, et qui puisse s'adapter à tous les bâtimens ruraux.

L'utilité d'une semblable machine a déterminé la Société à offrir une prime de la somme de *quatre mille francs* à celui qui aura appliqué, pendant deux ans, le moulin dont il s'agit, à une ou plusieurs exploitations rurales.

La prime ne sera décernée qu'après que le succès du moulin aura été constaté, pendant deux ans, dans un établissement rural quelconque.

III.

Prix pour la fabrication des aiguilles à coudre.

La Société d'Encouragement, dans la vue de contribuer aux progrès des manufactures d'aiguilles à coudre, situées, pour la plupart dans le ci-devant département de la Roër, formant aujourd'hui une partie du grand-duché du Bas-Rhin, a proposé un prix de *six mille francs* pour la fabrication des fils d'acier à l'usage de ces manufactures, afin de les mettre à portée de se procurer, en France, cette matière première qu'elles tiraient de l'étranger, et dont on aurait pu les priver pour paralyser leurs travaux.

Aujourd'hui, que ces précieuses manufactures d'aiguilles ne font plus partie du domaine de l'industrie française ; que la quantité d'aiguilles de différentes sortes qui se fabriquent dans ce royaume, est bien loin de suffire à sa consommation, la Société d'Encouragement a jugé qu'il serait utile de diriger l'attention des mécaniciens et des manufacturiers vers cet objet important. En conséquence, elle propose un prix de *trois mille francs*, qu'elle décernera, dans sa séance générale du mois de juillet 1822, à celui qui aura formé, dans l'un des départemens français, une fabrique d'aiguilles à coudre, comparables par la variété de leur forme ou grandeur, la perfection et le prix, à celles que le commerce préfère.

Pour être admis au concours, il sera nécessaire de faire parvenir à la Société d'Encouragement, avant le 1er. mai 1822 :

1°. Des échantillons de toutes les variétés d'aiguilles que la manufacture fournit au commerce, avec l'indication des prix de chaque variété ;

2°. Des certificats des autorités locales, qui constatent non-seulement l'activité de la fabrique, mais encore qu'elle est montée et organisée de manière à ne laisser aucun doute sur la permanence et le succès de ses travaux, et qu'elle a versé dans le commerce des produits pour une valeur annuelle de 10,000 francs.

Le concurrent qui, à l'époque indiquée ci-dessus, aura formé la fabrique d'aiguilles à coudre la plus étendue, et obtenu des produits aussi parfaits que ceux des fabriques étran-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

gères, par des moyens économiques et sans danger pour les ouvriers, sera considéré comme ayant le plus approché du but que la Société s'est proposé d'atteindre.

L'art de fabriquer les aiguilles à coudre ayant été décrit dans le plus grand détail et publié par divers auteurs, on n'a pas cru devoir rappeler ici la marche des opérations, ni faire connaître les divers outils, machines et appareils actuellement en usage. La Société se contentera seulement d'observer que, lorsqu'on se sert de meules de grès pour former la pointe des aiguilles, cette opération se faisant à sec, occasionne beaucoup de poussière qui fatigue la vue des ouvriers; on remédie à cet inconvénient en établissant un courant d'air qui porte au dehors la poussière du grès, à mesure qu'elle se détache de la meule (1). Il est également prudent de monter les meules sur leurs axes, de manière que si elles venaient à se fendre, les morceaux ne pussent pas se détacher. Ces diverses précautions deviendraient inutiles, si l'on substituait aux meules de grès des meules de fer ou de fonte oxidée, proposées par l'un des membres de la Société, M. *Molard*, ancien administrateur du Conservatoire des arts et métiers, qui est le premier qui ait fait usage de cet ingénieux procédé pour former la pointe des aiguilles, des épingles, etc. Le même auteur s'est aussi servi, avec avantage, d'un instrument composé de deux règles, entre lesquelles on place les bouts de fil d'acier qu'on fait tourner sur eux-mêmes, en imprimant le mouvement de va-et-vient à l'une des règles, en même temps qu'on soumet à l'action de la meule les bouts des fils pour former les pointes.

IV.

Prix pour l'application de la machine à vapeur aux presses d'imprimerie.

On a fait diverses tentatives pour accélérer le travail de l'impression et pour le rendre moins pénible aux ouvriers, et sur-tout pour éviter les accidens qui résultent de la rupture du barreau; on a imaginé depuis peu une presse mise en action par un mouvement de rotation (2), et qui paraît offrir plusieurs avantages. Mais une application plus heureuse qui

(1) Ce moyen est décrit dans le *Bulletin* N°. CXLII, quinzième année, page 75.

(2) Cette presse, construite par M. *Gilbert Burks*, breveté, rue du Faubourg Poissonnière, n°. 83, mesure et distribue, selon lui, l'encre avec la plus parfaite exactitude. La touche des balles est réglée à volonté, et peut se faire avec le degré de force qu'on désire; l'imposition des caractères s'effectue au fur et à mesure que le compositeur avance dans son ouvrage; et pour cela il n'a besoin ni de châssis, ni de garnitures, ni de coins, ni de marteau, ni de décognoir. La partie de la machine qui reçoit la lettre est tout cela en elle-même et à-la-fois; cette partie une fois placée, ce qui s'effectue en deux minutes, il n'y a point de mise en train; on n'a qu'à procéder immédiatement au tirage. La pression est réduite à la même règle, et se fait avec la même précision que la distribution de l'encre et la touche des balles. On peut l'augmenter ou la diminuer sur toute la surface de la feuille ou sur la page même. La machine étant tout entière de métal, elle n'est sujette à aucun accident, et la pression ne se faisant à-la-fois que sur une très-petite partie de la forme, la force qu'on emploie et si faible que les caractères ne souffrent qu'un bien léger dommage, soit de la touche, soit de la pression.

Le registre est assuré par le moyen ordinaire des pointures; mais ni la forme, ni les garnitures, ni les pointures, ne peuvent subir aucune variation : le registre est toujours sûr.

Quant à la célérité, elle ne peut être limitée que par l'apposition des feuilles sur le tympan et leur enlèvement, qui sont les seuls secours manuels qu'exige la machine. La seule fonction de l'ouvrier se borne à l'apposition de la feuille. L'auteur estime que sa presse fait quatre fois autant d'ouvrage qu'une presse ordinaire, avec une économie considérable dans la dépense.

On peut aussi consulter la description de la presse mécanique de M. *Kœnig*, insérée au *Bulletin* de mars 1816, page 56.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

a eu lieu chez l'étranger, celle de la machine à vapeur, ne laisse rien a désirer, puisque les ouvriers n'ont d'autres fonctions à remplir que celles de poser et de retirer le papier, et qu'on peut imprimer ainsi, par heure, environ 1500 feuilles grand format.

Ces considérations engagent la Société d'Encouragement à proposer un prix de la somme de *deux mille francs* à celui qui mettra en action, par le moyen de la machine à vapeur, une ou plusieurs presses typographiques, construites, soit d'après le système ancien, soit d'après un autre système. Cette presse devra produire, dans un temps donné, un plus grand nombre d'épreuves que les presses à bras ordinaires; et le bénéfice net qui en résultera devra être plus considérable que celui qu'on obtient actuellement.

Les concurrens adresseront, avant le 1er. mai 1822, des mémoires descriptifs, accompagnés de dessins sur échelle, des presses qu'ils auront employées.

Ils justifieront, par des certificats des autorités locales, qu'elles ont été en activité pendant trois mois consécutifs, et qu'elles offrent les avantages que la Société désire.

Le prix sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance générale du mois de juillet 1822.

ARTS CHIMIQUES.

V.

Prix pour le perfectionnement de l'art du boyaudier.

Les intestins des animaux sont employés soit à faire des cordes à boyaux, soit à faire des enveloppes destinées à conserver des substances alimentaires. Ces dernières sont connues, dans le commerce, sous le nom de *boyaux soufflés*. La France en vend beaucoup à l'Espagne et aux colonies portugaises. Cette branche d'industrie peut prendre plus d'extension; mais l'art de préparer les intestins est encore grossier; il est même nuisible par les émanations putrides auxquelles donnent lieu les macérations que l'on fait subir à ces matières animales.

Pour qu'un intestin soit bien préparé, il faut qu'on ait fait disparaître sa membrane muqueuse interne, et que l'on ait soigneusement desséché le reste. On obtient ce double effet en lavant l'intestin, en le retournant, en le faisant macérer jusqu'à ce que la fermentation putride ait détruit le tissu muqueux. On souffle alors le boyau, et on l'expose à l'air jusqu'à ce qu'il soit sec.

La macération se fait dans des tonneaux et dans un lieu ordinairement fermé. Rien n'égale l'horrible infection que ces tonneaux répandent au bout de quelques jours; il s'en dégage des gaz délétères qui, dans certaines saisons, peuvent donner aux ouvriers les maladies les plus graves.

On peut consulter, sur les procédés suivis dans les boyauderies, un mémoire de M. *Guersent*, médecin, inséré au *Bulletin* N°. CVII, mai 1813, douzième année, page 115.

On n'a point indiqué encore un moyen propre à remplacer la macération. La Société d'Encouragement propose donc pour première question celle-ci: *Trouver un procédé chimique ou mécanique pour enlever la membrane muqueuse des intestins traités dans les boyauderies, sans employer la macération et en s'opposant à la putréfaction. Décrire la manière de préparer les boyaux par insufflation.*

Déjà quelques essais partiels font espérer que l'emploi successif et ménagé des lessives alcalines et des bains acides donnera la solution du problème; mais il faut opérer en fabrique.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La seconde question que présente la Société est relative aux cordes filées. Il est certain que les cordes à instrumens, préparées en France, sont généralement inférieures en qualité à celles d'Italie, quoique beaucoup de cordes fabriquées à Paris passent dans le commerce pour des cordes de Naples. Il est donc nécessaire de perfectionner les cordes de violons, basses, guitares et harpes, sur-tout les chanterelles. Dans cette fabrication, on doit s'attacher à avoir toujours des cordes égales, souples, élastiques, gardant le plus long-temps possible la même note, et par conséquent peu hygrométriques. La seconde question sera donc : *Indiquer les moyens les plus simples et les plus économiques de préparer les différentes espèces de cordes à boyaux, sur-tout les cordes destinées aux instrumens de musique.* Les produits que l'on soumettra à la Société doivent être égaux aux meilleures cordes d'Italie.

Les auteurs feront connaître les différences que présentent, soit pour la facilité de la fabrication, soit dans la nature des produits, les boyaux pris chez différens animaux, tels que bœuf, veau, mouton, chèvre, cheval, porc, chien, chat. Ils compareront les intestins des carnivores à ceux des herbivores.

Les procédés relatifs à la première question, intéressant essentiellement la salubrité publique, seront publiés. Les auteurs pourront se réserver ceux qui sont relatifs aux cordes à instrumens, et prendre un brevet d'invention, s'ils le jugent à propos.

Les échantillons envoyés au concours seront examinés par des chimistes, des physiciens et des musiciens.

Le prix, qui est de la valeur de *quinze cents francs*, sera décerné dans la séance générale de juillet 1822.

Les fonds de ce prix seront faits par M. le comte *Anglès*, ministre d'État, préfet de police.

VI.

Prix pour la fabrication du cuivre en bâtons, à l'usage des tireurs d'or.

On fait venir de l'étranger une quantité assez considérable de barreaux de cuivre très-pur, que l'on dore ou que l'on argente, et qu'ensuite on tire en fils ou en lames, pour être employés dans cette dorure en faux que l'on appelle dans le commerce *dorure mi-fine*, objet d'une fabrication très-étendue de galons, de passementerie et de broderie.

Les procédés de l'affinage du cuivre sont aujourd'hui pratiqués en France avec le plus grand succès, et déjà quelques établissemens sont entrés en concurrence avec l'Allemagne pour l'approvisionnement des cuivres en bâtons que les tireurs d'or préparent pour nos fabriques de dorure en faux ; des certificats authentiques attestent que ces cuivres de fabrique française ont été trouvés de la meilleure qualité. On peut donc espérer que, dès que l'on voudra s'en occuper dans les affineries de cuivre, on pourra subvenir à tous les besoins des tireurs d'or, et soustraire nos fabriques de galons et de passementerie à toute dépendance de l'étranger.

Dans cet espoir, la Société d'Encouragement propose un prix de *quinze cents francs* pour celui qui, au 1^er^. mai 1822, aura livré au commerce la plus grande quantité de cuivre affiné, tel que les tireurs d'or l'emploient pour la fabrication de la dorure appelée *mi-fine*.

Comme la France est obligée de tirer de l'étranger la plus grande partie du cuivre néces-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

saire à sa consommation, il est bien entendu que l'on n'exige pas que l'espèce désignée par ce programme provienne originairement de nos mines; il suffit qu'elle ait été préparée en France avec des cuivres bruts.

La pureté du métal est la condition première de sa ductilité; mais elle n'est pas la seule. La ductilité du métal peut être détruite sans que le métal contienne le moindre alliage : par exemple, si, à une température capable de faire rougir le cuivre sans le fondre, on le met en contact avec le gaz ammoniacal, il n'y a aucune combinaison, le gaz n'est nullement décomposé; cependant le métal devient cassant au point qu'on ne peut le toucher sans le briser.

Cet effet est purement physique; il dépend d'un arrangement particulier de molécules, et la ductilité se rétablit par la simple fusion du métal. D'autres circonstances non encore observées peuvent peut-être produire un effet semblable; c'est pourquoi l'on prévient ceux qui voudront répondre à l'appel de la Société, de ne pas croire avoir résolu complétement le problème en produisant du cuivre très-pur : il faut sur-tout qu'il soit parfaitement ductile.

Les échantillons de cuivre en bâtons, avec les certificats authentiques constatant la quantité fournie aux tireurs d'or, devront être envoyés avant le 1er. mai 1822. Le prix sera distribué dans la séance générale du mois de juillet suivant.

VII.

Prix relatif aux laines propres à faire des chapeaux communs à poils.

Les chapeliers ont reconnu qu'une sorte de laine qu'ils tirent de Hambourg, était la seule propre à faire des chapeaux couverts de poils, qui flattent le consommateur, principalement ceux destinés aux militaires; mais cette laine est chère et fait sortir, tous les ans, des sommes considérables de France.

Celle d'Aragon, qui a quelque analogie avec elle, est également étrangère.

La Société d'Encouragement, voulant soustraire la France à l'obligation de tirer cette sorte de laine de l'étranger, propose un prix de *six cents francs*, qui sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1822, à celui qui aura constaté, par des expériences rigoureuses : 1°. quelle est la cause de la différence qu'offre le feutrage de la laine dite *de Hambourg*, et de la laine de Sologne, qui forme un feutre très-serré et toujours ras; 2°. s'il se trouve en France une race de brebis dont la laine jouisse de la propriété de celle dite *de Hambourg*.

La Société pense que les concurrens doivent principalement porter leurs recherches pour répondre à cette seconde question, sur les petites races des bords de la mer. Ils pourront s'éclairer des Observations de M. *Viborg* sur les bêtes à laine du Danemarck, insérées dans le tome X de la seconde série des *Annales de l'Agriculture française*.

Le concours restera ouvert jusqu'au 1er. mai 1822.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VIII.

Prix pour l'étamage des glaces à miroirs par un procédé différent de ceux qui sont connus.

Les étains les plus fins ou les plus purs que l'on puisse se procurer par la voie du commerce, sont ceux de la Chine ou des Indes, connus sous le nom de *Malac* et de *Banca*. Ces étains, sur-tout le dernier, sont avec raison préférés pour l'étamage des glaces; ce n'est qu'avec eux qu'on obtient non-seulement des feuilles des plus grandes dimensions, mais encore le brillant si recherché pour la réflexion des objets. Il est reconnu d'ailleurs que l'étain de Banca, moins allié que tout autre de parties hétérogènes, est le plus ductile; il s'étire plus facilement sous le marteau, et son éclat métallique approche davantage de celui dont jouit par excellence le mercure en bain.

Lorsque par l'effet de la guerre la France voit ses ports de mer fermés, l'approvisionnement de ses fabriques de glaces et celui des miroitiers ne pouvant plus avoir lieu que par les vaisseaux neutres ou par la fraude, à défaut des étains des Indes, on se trouve réduit à celui d'Angleterre, dont les qualités sont bien inférieures à celles des premiers.

Si, pour l'étamage des glaces, on pouvait parvenir à diminuer la consommation de l'étain, ou, mieux encore, à le suppléer par une composition ou un alliage de matières indigènes et communes, on rendrait un service important aux manufactures de glaces. L'écoulement de leurs produits est souvent arrêté, soit par la difficulté de se procurer l'étain convenable, soit par la dépendance dans laquelle les miroitiers sont du petit nombre de batteurs de feuilles, qui conservent encore, par routine, le malléage de préférence au laminage, et dont les procédés sont très-peu connus, ou en quelque sorte tenus secrets; par conséquent, les feuilles d'étain, toujours chères, se ressentent, sous le rapport du prix, des variations des temps et des circonstances.

Jusqu'à présent on ne connaît que trois méthodes pour étamer les verres (dont deux sont adoptées pour les surfaces planes). La plus ancienne et en même temps la plus usitée consiste dans l'emploi de l'étain en feuilles unies au mercure; l'étamage auquel cet alliage est destiné se fait presque à froid, ou du moins à une température peu élevée. Par la seconde manière d'étamer, dont la découverte, due à M. *Véréa*, date de 1812, on fait usage seulement de plomb et d'étain fondus ensemble. Le procédé pour l'emploi de ce mélange est à-peu-près celui du clichage (voyez à ce sujet le *Bulletin* de la Société, N°. CX, douzième année, page 188). La troisième méthode est usitée particulièrement pour l'étamage de l'intérieur des vaisseaux soufflés en cylindres ou en globes. L'amalgame dont on se sert pour cet effet se compose de mercure, d'étain, de bismuth et de plomb; il est appliqué à chaud.

Quoique cette dernière méthode n'ait été jusqu'ici affectée qu'à l'étamage des globes ou autres vases cylindriques de verre, peut-être ne serait-il pas impossible de l'appliquer aux glaces à miroirs à surfaces planes. A la vérité, il est à craindre qu'il ne se présente beaucoup de difficultés pour les glaces d'un grand volume; mais il est vraisemblable qu'il s'en offrirait peu pour des volumes moyens ou médiocres, qui sont les plus recherchés et les plus marchands, c'est-à-dire ceux dont les dimensions n'excéderaient pas 40 à 50 pouces de hauteur sur 30 à 40 de largeur.

Comme il serait possible que plusieurs des concurrens ne connussent ni l'amalgame de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la troisième méthode, ni la manière de l'employer, la Société d'Encouragement croit devoir leur donner des renseignemens à cet égard.

L'amalgame en usage pour étamer l'intérieur des vaisseaux de verre se compose de deux parties de mercure, d'une de bismuth, d'une de plomb et d'une d'étain ; on l'emploie de la manière suivante :

On fait d'abord fondre l'étain et le plomb ensemble dans un creuset ; on ajoute le bismuth écrasé en petits morceaux, et quand l'étain est fondu, on met le mercure, que l'on a eu soin de purifier auparavant ; on brasse bien le mélange avec une baguette de fer, on l'écume et on le laisse refroidir jusqu'à une température convenable ; enfin on l'emploie alors, en le faisant couler successivement et lentement sur toutes les parties de la surface intérieure des vaisseaux, qui doit être bien nette, bien sèche et un peu échauffée.

De même que les globes de verre, beaucoup plus minces que les glaces, doivent être échauffés pour n'être pas étonnés, ou autrement exposés à être fracturés par un effet de la chaleur subite de l'alliage versé dans leur intérieur, de même cette précaution et quelques autres doivent être prises à l'égard des glaces à miroirs à surfaces planes, qui sont presque toujours le produit d'une composition bien moins tendre que celle des globes destinés à être étamés.

Parmi les précautions à prendre, on indiquera les suivantes : 1°. tenir l'amalgame au degré de chaleur nécessaire pour roussir légèrement un papier plongé dans le bain ; 2°. placer le fourneau destiné à chauffer l'alliage le plus près possible des glaces à étamer ; 3°. disposer la table de l'appareil qui portera les glaces, de manière à recevoir les inclinaisons les plus favorables au succès de l'opération ; 4°. couler l'alliage sous forme de nappe, d'une largeur suffisante pour couvrir la surface des glaces ; 5°. garantir les côtés de ces mêmes glaces par des bordures susceptibles de s'opposer à la fuite de l'amalgame, et le conduire vers le pied de la glace ou le bas de la table, où seraient placés des vases pour recevoir l'excédant du jet ; 6°. donner à cette table une disposition telle qu'elle puisse avancer ou reculer sous le même jet ; 7°. tenir les glaces à étamer dans une température proportionnée à celle du bain de l'alliage au moment de sa coulée.

En prenant les précautions que l'on vient d'indiquer, ou toutes autres analogues, suivant le procédé que les concurrens croiront devoir adopter, la Société d'Encouragement espère que le problème qu'elle propose sera résolu. Il aura l'avantage d'économiser une matière étrangère, coûteuse et difficile parfois à se procurer ; de la suppléer par des substances indigènes dont on pourra s'approvisionner plus facilement ; de procurer un mode d'étamage moins dispendieux et vraisemblablement d'une exécution aussi aisée que ceux déjà connus ; enfin, de rendre le commerce des glaces moins dépendant des circonstances.

D'après ces considérations, la Société d'Encouragement propose un prix de *deux mille quatre cents francs*, qu'elle décernera dans sa séance générale du mois de juillet 1822, à celui qui aura trouvé un moyen économique d'étamer les glaces à miroirs d'après le procédé indiqué ci-dessus, ou par tout autre moyen analogue.

Les concurrens adresseront, avant le 1er. mai de la même année, deux glaces étamées, l'une de 30 pouces sur 20, l'autre de 40 pouces sur 30, accompagnées de procès-verbaux des autorités locales, constatant que les glaces ont été passées au tain d'après les procédés énoncés dans le mémoire de l'auteur. Ce mémoire devra contenir une description détaillée de la méthode qui aura été pratiquée pour l'étamage des glaces ; on y joindra des dessins

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sur échelle, représentant les plan, coupe, profil et élévation, tant des fourneaux, tables à étamer, que des étuves, outils, etc., nécessaires au succès de l'opération, le tout accompagné d'une explication de ces divers appareils.

IX.

Prix pour la fabrication du charbon animal avec d'autres matières que les os, ou par la revivification du charbon animal qui a déjà été employé.

Depuis quelques années, le charbon animal, matière nouvellement introduite dans le commerce, est employé avec le plus heureux succès dans les raffineries et fabriques de toute espèce de sucre; on en consomme aussi beaucoup pour l'épuration des huiles, la décoloration du vinaigre et une foule d'autres usages : il est vraisemblable que d'autres applications très-nombreuses pourront s'en faire.

La quantité de cette matière fabriquée jusqu'à présent en France est loin d'être proportionnée aux demandes qui en sont faites de toutes parts. Les fabriques de l'intérieur de la France, et principalement les villes maritimes, en éprouvent le besoin, et ont beaucoup de peine à s'en procurer. Cependant, depuis deux ou trois ans, les fabriques de charbon animal se sont multipliées près des villes où il s'est établi des raffineries; mais leur nombre est encore au-dessous des besoins.

La rareté de cette matière, les frais de transport qu'on est obligé de lui faire supporter, s'opposent donc à ce qu'elle soit employée dans une bien plus grande proportion et aussi généralement qu'elle mérite de l'être. Cependant, il est reconnu que depuis qu'on se sert de cette matière dans nos raffineries, elle y a produit les plus heureux résultats; car il est à remarquer que l'usage du charbon animal a donné lieu à la suppression presque totale de la chaux dans le raffinage des sucres, et que ceux que l'on fabrique maintenant ont une saveur plus franche et plus agréable qu'ils ne l'avaient généralement lorsqu'ils étaient fabriqués avec la chaux. Il est d'ailleurs très-désirable que nos colonies s'empressent d'adopter l'usage de cette matière, qui, d'après ce qu'on connaît en Europe, semble leur garantir une plus grande quantité et une plus belle qualité de produits. Cette adoption toutefois ne pourra avoir lieu que lorsqu'il sera possible aux propriétaires des sucreries de se procurer, soit sur les lieux, soit par la voie du commerce et à un bas prix, le charbon animal qui leur sera nécessaire.

Jusqu'à ce moment les os ont fourni exclusivement l'immense quantité de charbon animal employé dans les manufactures, et malheureusement les autres matières animales n'ont fourni que des charbons sans qualité. Cependant, on a quelque raison de croire que ces matières sont susceptibles d'être converties en bon charbon; on en a même la certitude, comme on le verra tout-à-l'heure.

Si l'on considère l'immense quantité de charbon qui pourrait être ainsi fournie par les cuirs, les poils, la laine, la soie, la corne, à l'état de résidus usés et sans valeur d'une consommation antérieure; celle qui pourrait être fournie par le sang, la chair musculaire et autres matières sans emploi, provenant des animaux domestiques qui servent ou ne servent pas à la nourriture de l'homme, et si l'on admet que ces substances pourraient être amenées à donner un produit seulement comparable à celui que donnent les os, on se

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

convaincra aisément combien il serait plus facile alors de subvenir aux besoins des consommateurs de cette matière.

Il est démontré par l'expérience que la fabrication du charbon animal provenant des os est assez avantageuse au prix de 10 centimes la livre, en ne fabriquant que du charbon, et par conséquent sans que le fabricant soit obligé de recueillir les produits ammoniacaux. Tout porte à croire que le charbon provenant des autres matières animales pourrait être laissé au même prix, sur-tout si le fabricant peut utiliser les produits ammoniacaux que ces matières fournissent en beaucoup plus grande abondance que ne le font les os.

La certitude que l'on a que les matières animales autres que les os peuvent être amenées à donner un charbon d'une bonne qualité, résulte de la connaissance d'un fait très-important fourni par l'emploi du charbon résidu de la fabrication du bleu de Prusse. Ce charbon, lorsqu'il a été bien traité, possède des qualités infiniment supérieures à celles que produit le charbon provenant des os; et cependant on sait qu'il est fourni par des matières animales autres que les os, et traitées par la potasse.

Dans le charbon résidu du bleu de Prusse, tout ou presque tout est charbon, tandis que dans le charbon des os, il n'y a guère plus d'un cinquième de charbon pur; les quatre autres cinquièmes sont formés de phosphate et de carbonate de chaux, matières tout-à-fait étrangères à l'action du charbon.

Si on pouvait obtenir d'une manière constante du charbon provenant des résidus du bleu de Prusse, jouissant de toutes ses propriétés, quoique ce charbon revienne très-cher, peut-être y aurait-il encore de l'avantage à l'employer, puisque, dans ce cas, il n'en faudrait que des quantités bien moindres; mais jusqu'à présent la propriété décolorante de ce charbon a tellement varié, que l'inconstance de sa préparation a forcé à renoncer à son emploi.

Un autre moyen se présente encore, et qui pourrait faire espérer de fournir abondamment de charbon animal les fabriques qui en auraient besoin, ce serait de rétablir dans ses propriétés le charbon qui a déjà servi à une opération précédente; jusqu'à présent les essais de ce genre ont été infructueux, et l'on a reconnu que le charbon revivifié était bien loin de posséder la propriété décolorante dont il jouissait après sa première préparation. Il a paru que l'albumine des œufs ou du sang, qui se trouve mêlée avec ce charbon, s'opposait, par sa décomposition, au rétablissement de ses propriétés. On conçoit cependant l'avantage qu'il y aurait pour les raffineries, et sur-tout pour les sucreries des colonies, à pouvoir se servir constamment, ou du moins plusieurs fois de suite du même charbon.

D'après l'ensemble de ces considérations, la Société d'Encouragement propose un prix de *deux mille francs* à celui qui aura indiqué un procédé certain et économique pour convertir les matières animales autres que les os en un charbon possédant toutes les qualités du charbon d'os, sans en exclure leur mélange avec du charbon de bleu de Prusse, et même avec la latitude d'employer pour la fabrication de ces charbons, le procédé du bleu de Prusse, pourvu que ces charbons ne soient pas portés à un prix plus élevé que celui du charbon d'os, 10 centimes la livre.

Le concurrent aurait également droit au prix, s'il présentait au concours un charbon dont le prix serait plus élevé, mais dont l'action décolorante serait constante et proportionnelle à ce prix plus élevé. Dans l'un et l'autre cas, le concurrent doit prouver que son procédé peut être pratiqué en grand, et qu'il est susceptible d'alimenter la consommation.

La Société d'Encouragement décernera ce même prix de *deux mille francs* à celui qui aura indiqué un procédé également certain et aussi énergique pour restituer à du charbon

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

animal précédemment employé à la décoloration des sucres et autres substances, toutes les propriétés dont ce charbon jouissait avant son emploi.

Ce prix sera décerné dans la séance générale de juillet 1822.

ARTS ÉCONOMIQUES.

X.

Prix pour la fabrication de la colle de poisson.

La colle de poisson, nommée *ichthyocolle* dans les arts, et *isin-glass* par les Anglais, sert à beaucoup d'usages, et dans quelques-uns ne peut pas être remplacée. Les médecins la prescrivent comme médicament; elle sert à clarifier la bière, le vin, le cidre, l'infusion du café; on l'emploie pour donner du lustre et de la consistance aux étoffes de soie, aux rubans, aux gazes, pour préparer les taffetas d'Angleterre, pour contrefaire les perles fines, pour recoller la porcelaine et le verre. Elle est la base de la colle à bouche des dessinateurs, et les peintres s'en servent pour fixer le pastel. En Turquie, les lapidaires ne montent les pierreries qu'au moyen de la colle de poisson dissoute dans l'alcool chargé de gomme ammoniaque. M. *Rochon* a fait une très-belle et très-utile application de l'ichthyocolle, en composant les lanternes des vaisseaux avec des toiles métalliques trempées dans une solution de colle de poisson.

Jusqu'à présent les Russes ont eu le commerce exclusif de cette colle, qui se prépare sur les bords du Wolga, de l'Iaïk, du Don et de la mer Caspienne. Les Hollandais vont la chercher au port d'Archangel.

La colle de poisson se fait avec la vessie natatoire du grand esturgeon. Les Moscovites procèdent de la manière suivante : ils ouvrent dans leur longueur les vessies aériennes, et les lavent dans de l'eau de chaux très-légère; ils en retirent la fine membrane qui les recouvre, puis ils enveloppent ces vessies dans de la toile mouillée, les pressent et les malaxent jusqu'à ce qu'elles deviennent molles comme de la pâte. Ils les étendent ensuite et les roulent sur elles-mêmes, plient ce rouleau et le contournent en forme de cœur. Ils rapprochent les deux bouts et les assujettissent l'un contre l'autre, au moyen d'une petite cheville de bois qui empêche les feuillets de se désunir; enfin ils suspendent ces rouleaux cordiformes à l'air, pour les faire sécher.

On trouve dans le commerce de la colle de poisson sous deux autres formes différentes : l'une que l'on nomme colle en *livre*, parce qu'elle ressemble à l'extérieur de la couverture d'un livre; elle est faite de membranes grossières et difficiles à manier; l'autre, appelée colle en *gâteau*, est faite des débris de celle en rouleau : elle a moins de prix.

Il paraît que les Russes ne se bornent pas à la vessie natatoire de l'esturgeon pour fabriquer l'ichthyocolle. Ils emploient presque toutes les membranes et les parties cartilagineuses de plusieurs autres poissons, tels que le *sterlet*, le *silure*, les *squales*.

Il est certain que la plupart des poissons de mer et d'eau douce peuvent fournir de la colle; mais c'est sur-tout dans les genres des *raies* et des *squales* qu'on peut la trouver abondamment.

Il y a sans doute de l'avantage à la préparer sans détruire les membranes qui la fournissent, et il est à désirer que ceux qui tenteront ce genre de fabrication s'appliquent à suivre les procédés adoptés en Russie; cependant, comme la forme est indifférente pour la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

plupart des usages auxquels on applique la colle de poisson, on reconnaîtra comme bonne celle qui aura les caractères suivans : elle doit être blanche, demi-transparente, élastique et sèche ; elle doit se dissoudre dans l'eau plus difficilement que la colle forte, et elle doit être soluble dans l'alcool.

On fait une espèce de colle de poisson en tablettes en faisant bouillir dans l'eau la tête, la queue, les nageoires et la peau de la plupart des poissons sans écailles ; on filtre la liqueur qui, par l'évaporation et le refoidissement, se prend en gelée : ainsi épaissie, on la verse dans des moules plats, et on la coupe en lames. C'est de cette manière que les Lapons la fabriquent avec la peau de la *perche fluviatile*.

Cette colle en tablettes est fort bonne pour coller, et même elle est préférable à la colle-forte, parce qu'elle est beaucoup moins hygrométrique ; mais, pour clarifier les liqueurs troubles, elle est très-inférieure à l'ichthyocolle en rouleaux, c'est-à-dire, aux membranes séchées.

Le commerce de la colle de poisson est la source de grands bénéfices pour l'Angleterre. Elle offre donc des chances très-favorables aux manufacturiers qui voudraient la préparer ; elle coûte, dans ce moment, 40 francs le kilogramme en France, et elle ne revient certainement pas à plus de 3 à 4 francs au fabricant.

Les personnes qui désireront avoir des détails plus étendus sur cet objet, en trouveront dans le Voyage de Pallas ; dans un Mémoire de M. *Chevalier*, de la Société royale de Londres (*Transactions philosophiques*) ; dans un Mémoire de M. Muller, secrétaire de l'Académie de Pétersbourg (cinquième volume des Savans étrangers) ; dans les Observations de M. *Bosc*, insérées dans le *Citoyen français*, n°. 1044, à l'occasion de la pêche du golfe du Mexique.

La Société offre un prix de *deux mille francs* au fabricant qui aura établi en France une manufacture de colle de poisson dont les produits, comparés avec l'ichthyocolle du Nord, pourront soutenir la concurrence.

Ce prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1822.

Les échantillons de colle de poisson devront être adressés au secrétariat de la Société, avant le 1er mai de la même année.

XI.

Prix pour la construction d'un moulin à bras, propre à écorcer les légumes secs.

Il est reconnu que la consommation, pendant l'hiver, des fèves, des haricots, des pois, des lentilles et autres graines de ce genre, est restreinte, dans les villes, par la difficulté de les faire cuire avec leur peau ; pour les estomacs délicats, par celle de les digérer, et encore par celle de les dérober ou de les réduire en purée, sur-tout un peu en grand. Comme faciliter l'emploi des subsistances c'est les multiplier, les amis de l'économie doivent désirer qu'il soit possible de diminuer le temps, ainsi que les frais de la cuisson de ces légumes, et de faire en sorte qu'ils se réduisent seuls en purée. La Société d'Encouragement doit donc chercher les moyens d'arriver à ce but.

Les inconvéniens du mode actuel de la cuisson des légumes secs ont été, sans doute, sentis en tous temps et en tous lieux. Aussi sait-on qu'à diverses époques on a cherché

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des moyens de les faire disparaître; mais ces tentatives, quoique toujours accompagnées du succès, n'ont pas eu en France de suites durables.

Peut-être observera-t-on qu'il serait plutôt à désirer qu'on cultivât plus généralement les variétés de ces légumes, dont la peau est fort mince; mais cette culture qui, au premier aperçu, semble à la portée de tout le monde, sera toujours restreinte aux jardins des riches et à quelques communes rurales qui en ont l'usage, parce que ces variétés dégénèrent très-facilement quand on les change de climat, de sol, de culture, que les influences nuisibles agissent davantage sur elles, que leurs produits se conservent moins long-temps, etc. D'ailleurs, il est des eaux si crues (si surchargées de sélénite), que ces variétés même n'y peuvent cuire.

Deux moyens mécaniques de faciliter la cuisson des légumes secs, à peau épaisse, sont connus : les réduire en farine, ou les dépouiller de leur peau.

Le premier de ces moyens modifie considérablement la saveur du légume, accélère beaucoup son altération, ne permet pas, par la disposition de la farine à se grumeler, de la faire cuire en grande masse et seule. Aussi, une entreprise qui en faisait usage n'a-t-elle eu aucun succès à Paris, il y a une trentaine d'années.

Le second de ces moyens est depuis long-temps pratiqué en grand dans les principales villes d'Angleterre et de l'Amérique septentrionale, ainsi qu'en Espagne et en Italie. Le seul des inconvéniens ci-dessus, qui lui soit applicable, est la plus prompte altération; car la nature a donné une enveloppe aux graines pour les garantir du contact de l'air. Puisque, d'un côté, on fait entrer les graines ainsi dépouillées dans l'approvisionnement des vaisseaux, et que, de l'autre, on ne peut les dépouiller qu'à mesure de la consommation, ce second moyen doit donc être préféré.

D'après ces considérations, la Société d'Encouragement propose un prix de *mille francs*, pour être adjugé en 1822 à celui qui aura construit le moulin à bras le plus simple, le moins coûteux, le plus facile à mettre en mouvement, ou toute autre machine propre à faciliter aux consommateurs les moyens de décortiquer leurs légumes. Il devra dépouiller au moins un décalitre de pois par heure.

XII.

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., se trouvent exposés plus ou moins aux ravages de ces insectes destructeurs.

D'après ces considérations, la Société d'Encouragement propose un prix de *trois mille francs* pour le moyen le plus efficace, facile dans son exécution et peu dispendieux, de 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 en grand pendant une année entière.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les matières employées par les concurrens devront être faciles à trouver et peu dispendieuses, et le moyen qu'ils proposeront devra être certain non-seulement pour préserver de toute attaque les objets qui seraient exempts de teignes, ainsi que les gros meubles et les tapisseries qui ne peuvent être enveloppés ou déplacés sans inconvénient, mais en outre propre à faire mourir les larves des teignes et leurs œufs, sur les étoffes, les plumes ou les pelleteries qui en seraient déjà attaquées.

Le concurrent qui aura résolu une partie de ce problème aura droit à une récompense.

Le jugement de la Société sera proclamé dans la séance générale du mois de juillet 1822, 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, dont les supérieures 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.

Ceux qui désireraient connaître l'état actuel de la question qu'ils sont appelés à résoudre, devront consulter la Notice publiée par M. *Bosc*, page 232 du tome LVII de la première série des *Annales de l'Agriculture française*, et dans le *Bulletin* de la Société, quatorzième année, page 167.

AGRICULTURE.

XIII.

Prix pour un mémoire sur les avantages de l'élève des moutons à laine superfine de race d'Espagne, et sur le croisement des moutons indigènes de France.

La Société d'Encouragement offre un prix consistant en une *médaille d'or* de la valeur de trois cents francs, à l'auteur du mémoire qui aura établi le plus clairement et le plus exactement, par des calculs mis à la portée de tous les agronomes :

1°. Quelle est la position dans laquelle doit se trouver un cultivateur pour qu'il soit de son intérêt d'entretenir des troupeaux de race pure d'Espagne, ou d'améliorer des races indigènes par le croisement avec les béliers superfins de pure origine?

2°. Quel est le prix qu'il peut mettre, dans son intérêt personnel, à des béliers et à des brebis, selon leurs qualités ou conditions respectives?

3°. Quelle est la dépense d'entretien et de renouvellement que peut exiger l'élève des mérinos de pure race, comparativement aux métis et aux races indigènes; jusqu'où doivent s'étendre ou doivent s'arrêter les sacrifices à cet égard?

4°. Il faut établir dans le mémoire, comme une conséquence naturelle, quels sont les bénéfices nets à espérer de la mise dehors d'un capital donné, employé à l'achat et au croisement des mérinos avec les bêtes à laine indigènes, ou à la propagation pure et simple des premiers. Pour être plus certain que ces calculs sont exempts d'exagération et de dissimu-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

lation, il faut qu'ils soient établis par un compte de *doit* et *avoir*, ou par un tableau de dépenses et de produits.

5°. L'auteur de l'ouvrage demandé doit aussi établir quels sont les pertes à craindre et probables de la mise dehors d'un trop grand capital, ou d'un capital employé mal-à-propos par un cultivateur qui se trouverait dans une situation où il aurait à craindre des chances de pertes qui ne seraient pas compensées par celles des bénéfices à espérer.

6°. Ce mémoire ayant pour but de connaître ce qu'un cultivateur peut attendre de l'entreprise d'élever des bêtes à laine superfine, ou de croiser des indigènes, dans quelque contrée et dans quelque situation qu'il puisse se trouver, il doit non-seulement contenir les calculs et les résultats particuliers à la pratique de l'auteur, mais aussi il doit fournir des données positives sur plusieurs situations diverses entre elles, relativement aux capitaux employés, aux sols, aux climats, et enfin aux divers modes suivis pour diriger de semblables entreprises.

Les mémoires devront être adressés à la Société avant le 1er. mai 1822. Le prix sera décerné dans la séance publique du mois de juillet de la même année.

La Société prévient les concurrens qu'elle se réserve expressément la faculté de conserver ou d'employer en totalité ou en partie les mémoires qui auront été envoyés au concours; mais elle ne citera le nom des auteurs des mémoires qui n'auraient pas remporté le prix, que lorsqu'elle aura été autorisée par eux à ouvrir le billet cacheté qui doit renfermer leurs noms.

Nota. Les fonds de ce prix sont faits par M. *Ternaux*, membre du Conseil d'Administration de la Société.

PRIX REMIS AU CONCOURS POUR L'ANNÉE 1822.

ARTS MÉCANIQUES.

XIV.

Prix pour l'application de la presse connue dans les arts sous le nom de presse hydraulique, *à l'extraction des huiles et du vin, et en général des sucs des fruits.*

Les nombreuses et utiles applications que l'on a faites, dans ces derniers temps, de l'ingénieuse *machine pour multiplier les forces*, publiée, en 1640, par notre célèbre *Pascal*, pourraient en quelque sorte faire concevoir l'espérance de la voir enfin remplacer ces énormes pressoirs à levier et à vis, dont la manœuvre est à-la-fois longue et pénible, dont l'effet n'est nullement en proportion avec leur volume, ni avec les besoins, et où une grande partie de la force qu'on leur prodigue est employée à vaincre les frottemens; mais si l'on considère que l'usage des inventions les plus utiles ne s'établit pas aussi promptement qu'on pourrait le désirer, d'abord parce que les instrumens qu'elles sont destinées à remplacer, quoique très-grossiers et peu propres à remplir leur objet, ont encore une certaine valeur; en second lieu, parce que les artisans sont habitués à s'en servir, et qu'ils ont toutes les connaissances nécessaires pour les réparer et les entretenir, on est forcé de convenir que ces considérations, qui forment, pour ainsi dire, les attributs de la routine, font bien

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

souvent ajourner l'acquisition de nouveaux moyens que la mécanique présente avec la preuve d'un succès complet et d'un plus grand bénéfice.

La presse hydraulique n'est pas sortie de la main de son auteur avec la perfection d'exécution qu'elle a reçue de nos jours. *Pascal* s'est contenté de nous dire, dans son premier *Traité de l'équilibre des liqueurs*, composé en 1653, chapitre 2 :

« Si un vase plein d'eau, clos de toutes parts, a deux ouvertures, l'une centuple de l'autre, en mettant à chacune un piston qui lui soit juste, un homme poussant le petit piston égalera la force de cent hommes qui pousseront celui qui est cent fois plus large, et en surmontera quatre-vingt-dix-neuf.

» Et quelque proportion qu'aient ces ouvertures, si les forces qu'on mettra sur les pistons sont comme les ouvertures, elles seront en équilibre : d'où il paraît qu'un vaisseau plein d'eau est un nouveau principe de mécanique et une machine nouvelle pour multiplier les forces à tel degré qu'on voudra, puisqu'un homme par ce moyen pourra enlever tel fardeau qu'on lui proposera.

» Et l'on doit admirer qu'il se rencontre en cette machine nouvelle cet ordre constant qui se trouve en toutes les anciennes, savoir : le levier, le tour, la vis sans fin, etc., qui est que le chemin est augmenté en même proportion que la force; car il est visible que comme l'une de ces ouvertures est centuple de l'autre, si l'homme qui pousse le petit piston l'enfonçait d'un pouce, il ne repousserait l'autre que de la centième partie seulement : car comme cette impulsion se fait à cause de la continuité de l'eau qui communique de l'un des pistons à l'autre, et qui fait que l'un ne peut se mouvoir sans pousser l'autre, il est visible que quand le petit piston s'est mu d'un pouce, l'eau qu'il a poussée, poussant l'autre piston, comme elle trouve son ouverture cent fois plus large, elle n'y occupe que la centième partie de la hauteur : de sorte que le chemin est au chemin comme la force est à la force; ce que l'on peut prendre pour la même cause de cet effet, étant clair que c'est la même chose de faire faire un pouce de chemin à 100 livres d'eau, que de faire faire 100 pouces de chemin à une livre d'eau; et qu'ainsi lorsqu'une livre d'eau est tellement ajustée avec 100 livres d'eau, que les 100 livres ne puissent se remuer un pouce qu'elles ne fassent remuer la livre de 100 pouces, il faut qu'elles demeurent en équilibre, une livre ayant autant de force pour faire faire un pouce de chemin à 100 livres, que 100 livres pour faire faire 100 pouces à une livre. »

D'après cette explication du moyen donné par *Pascal*, de multiplier les forces, il sera facile de proportionner le diamètre des pistons et de toutes les parties de la machine, suivant le degré de pression qu'il convient de lui faire exercer sur les matières soumises à son action, pour en extraire l'huile ou en exprimer le jus. On sent que les dispositions de la machine doivent être appropriées à l'objet qu'elle est destinée à remplir; et quelle que soit la nature des matières dont on veut extraire la partie liquide par la pression, il ne faut point perdre de vue qu'il est nécessaire de lui ménager une libre sortie, et faire en sorte qu'elle puisse jaillir de toutes parts et rendre l'opération facile, soit en pressant les matières de haut en bas ou latéralement, comme à l'ordinaire, soit de bas en haut successivement.

Ces considérations déterminent la Société d'Encouragement à proposer un prix de *deux mille francs* pour celui qui aura construit la presse hydraulique la plus simple, la plus solide et la plus économique, propre à l'expression, soit du jus des raisins ou

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des fruits, soit de la matière oléagineuse renfermée dans les olives et les graines de quelques végétaux.

Comme ces modes de pressurage diffèrent entre eux sous plusieurs rapports, les concurrens pourront consulter les auteurs qui ont écrit sur l'économie rurale et domestique, pour se faire une idée des opérations que la presse hydraulique doit remplir. S'ils veulent mettre à profit les *mécanismes élémentaires* qui en assurent le succès, il sera nécessaire qu'ils prennent connaissance de la composition et du jeu de ces machines, qu'ils trouveront décrites et gravées dans les ouvrages qui traitent de leur application à divers usages, tels que le *Traité de l'équilibre des liqueurs*, par *Pascal*, tome IV, qui en donne la théorie; le *Petit Traité de mécanique*, du même auteur; les *Mémoires* de MM. *Prony* et *Perrier, sur l'hydraulique;* le *Traité des machines*, de M. *Hachette*, page 112; celui de MM. *Lanz* et *Bettancourt;* le *Bulletin de la Société d'Encouragement*, dixième année, page 316; onzième année, page 27; douzième année, pages 85 et 199; treizième année, pages 105 et 291; quatorzième année, p. 180; quinzième année, p. 3, 113 et 203; seizième année, pages 181 et 271; dix-septième année, pages 68 et 106; les *Annales des arts et manufactures;* la *Bibliothèque britannique;* la *Bibliothèque universelle*, cahier d'avril 1818; la *Mécanique appliquée aux arts*, par M. *Borgnis;* le *Repertory of arts and manufactures*, première et deuxième série; le *Journal de Nicholson;* le *Philosophical Magazine*, de *Tilloch;* les *Transactions de la Société d'Encouragement de Londres*, etc., etc.

On remarquera sans doute, dans les élémens de la presse hydraulique, les garnitures de piston employées par *Bramah*, à Londres; et quoiqu'on ne doive pas peser dans la même balance les fruits de l'invention et les résultats du perfectionnement, on conviendra néanmoins que *Bramah* s'est acquis de justes titres à la reconnaissance publique, par l'établissement de presses hydrauliques d'après la lumineuse théorie de *Pascal.*

Le prix sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance générale du mois de juillet 1822, à celui qui aura établi le plus grand nombre de presses hydrauliques éprouvées par l'expérience, réunissant toute la solidité nécessaire pour pressurer la vendange et les huiles au degré convenable, la plus grande facilité pour la manœuvre, et renfermant, dans leur composition, tous les élémens propres à rendre leur entretien facile et peu dispendieux, et à en prolonger la durée.

L'examen n'aura lieu que sur la présentation d'une presse en grand, qui devra être envoyée à la Société avant le 1^er^. mai 1822.

Nota. Les fonds de ce prix ont été faits par feu M. le chevalier *Ratton*, gentilhomme portugais.

XV.

Prix pour la construction d'une machine propre à raser les poils des peaux employées dans la chapellerie.

Les peaux de lièvres, de lapins et autres dont on se sert dans la fabrication des chapeaux, après que le poil en a été touché par la dissolution mercurielle, sont étendues sur une table et rasées par un instrument tranchant que l'ouvrier dirige d'une main, tandis que de l'autre il maintient la peau. Cette opération est longue, puisqu'elle ne donne que 2 à 3 livres au plus de poil par jour; elle est fatigante et confond les diverses qualités de poils, qui sont plus ou moins fins, suivant les parties auxquelles ils adhèrent. On a en

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

outre à craindre l'infidélité des ouvriers, qui, par ce moyen, ont la facilité de soustraire une certaine quantité de poils.

Depuis long-temps on cherche à remplacer le coupage des poils à la main par des machines; les Anglais ont proposé, pour cet effet, des mécaniques plus ou moins ingénieuses, mais qui laissent encore beaucoup à désirer : l'une d'elles a même été importée en France. Leur défaut est d'être très-compliquées, d'un service et d'une manœuvre difficiles, d'être sujettes à de fréquentes interruptions, et d'un prix tellement élevé, qu'elles ne pourraient être généralement adoptées dans les ateliers. Il paraît d'ailleurs que ces machines ne sont point encore en activité dans les manufactures de chapeaux.

Ces considérations déterminent la Société d'Encouragement à proposer un prix de *mille francs* à celui qui présentera une machine simple de construction, d'un service prompt et facile, peu dispendieuse, et susceptible de raser ou tondre toutes sortes de peaux propres à la chapellerie, après que les poils en ont été *sécrétés*. Cette machine devra raser au moins 12 livres de poil par jour, de manière à en séparer facilement les diverses qualités, et offrir sur le même travail fait à la main un bénéfice de 50 pour 100 au moins; il faudra aussi qu'elle tienne les peaux parfaitement tendues, pour faciliter l'enlèvement des poils, condition d'autant plus essentielle, que la dissolution mercurielle les fait souvent crisper.

Les concurrens adresseront, avant le 1er. mai 1822, un mémoire descriptif de leurs machines, accompagné d'un dessin sur échelle ou d'un modèle, et de certificats authentiques des autorités locales, constatant qu'elles sont montées en grand et qu'elles fonctionnent habituellement.

XVI.

Prix pour la fabrication du fil d'acier propre à faire les aiguilles à coudre.

Il existe en France un grand nombre de tréfileries, mais aucune ne fabrique encore le fil d'acier propre à l'usage des manufactures d'aiguilles à coudre; 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 les 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.

En général, le fil 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 qu'il puisse supporter l'opération du recuit sans perdre sa qualité acéreuse, et qu'il prenne à la trempe la dureté convenable.

La Société propose un prix de *six mille francs*, qu'elle décernera à celui qui non-seulement sera parvenu à fabriquer des fils d'acier dans tous les degrés de finesse et ayant les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qualités requises pour la fabrication des aiguilles, mais qui prouvera en même temps qu'il peut les livrer aux mêmes prix que les fabricans étrangers.

Le Concours restera ouvert jusqu'au 1er. mai 1822. Le prix sera adjugé dans la séance générale du mois de juillet de la même année.

ARTS CHIMIQUES.

XVII.

Prix pour le perfectionnement des matériaux employés dans la gravure en taille-douce.

Les graveurs se plaignent de ne rencontrer que rarement des planches de cuivre ayant les qualités qu'ils désirent. En général, ils trouvent le métal trop mou et inégal de densité.

D'après ces observations, on doit croire que le cuivre le plus pur n'est pas convenable aux besoins de l'art, et que l'écrouissement employé pour le durcir n'est pas le meilleur moyen de le durcir également.

Il faut que le métal destiné à la gravure ait une certaine densité, soit pour faciliter les travaux délicats du burin, soit pour ne pas être promptement usé à l'impression. Cette dureté doit être parfaitement égale, et l'on ne conçoit pas que l'écrouissement produit par les coups de marteau du planeur puisse être au même degré sur tous les points de la surface d'une planche de cuivre, quelque bien travaillée qu'elle soit. On aurait une matière plus homogène, si le métal, au sortir de la fonte, avait assez de dureté pour n'avoir pas besoin d'être écroui.

Les vernis dont on fait usage dans la gravure à l'eau-forte laissent aussi beaucoup à désirer, sur-tout les vernis tendres. La manière dont on les applique est très-vicieuse. Les tampons dont on se sert laissent souvent de petits poils qui peuvent nuire à la netteté des traits. Souvent, en chauffant la planche pour sécher le vernis et le disposer à céder plus facilement sous la pointe, on le brûle dans quelques endroits : alors il n'adhère plus assez au cuivre pour le défendre de l'action des acides, qui s'insinuent par-dessous et détruisent en peu d'instans le travail de plusieurs mois.

Il serait donc mieux d'avoir un vernis liquide qui pût être étendu à la brosse, en couche également mince, qui fût assez adhérent au cuivre pour ne jamais laisser pénétrer les acides, et cependant cédât comme nos vernis tendres au moindre effort de la pointe.

Enfin, il importe également aux progrès de l'art de la gravure de bien connaître les effets des acides qu'on emploie, soit purs, soit mélangés, soit plus ou moins concentrés.

La Société d'Encouragement demande donc :

1°. Un procédé à l'aide duquel on puisse préparer des planches de cuivre dont la densité, convenable aux besoins de l'art, tienne à la nature du métal, et non à l'écrouissement du planage ;

2°. De perfectionner les vernis et la manière de les appliquer, de façon qu'ils ne s'écaillent jamais, et que l'on ne soit pas exposé aux accidens qui arrivent fréquemment lorsqu'on fait mordre les planches ;

3°. De faire connaître quels sont, sur les planches de cuivre, les différens effets des divers acides, suivant qu'ils sont purs ou mélangés, et suivant leurs degrés différens de concentration.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La Société d'Encouragement propose un prix de *quinze cents francs* qu'elle décernera à celui qui résoudra ces trois problèmes.

Dans le cas où l'on ne satisferait complétement qu'à une ou deux des trois conditions du programme, une partie proportionnelle du prix pourra être accordée.

Le concours restera ouvert jusqu'au 1er. mai 1822. Le prix sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance générale du mois de juillet de la même année.

XVIII.

Prix pour la découverte d'un procédé pour teindre la laine avec la garance, en écarlate solide, sans employer la cochenille.

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, par les procédés ordinaires, ne prend dans le bain de garance qu'un rouge brun plus ou moins terne; elle ne peut pas être avivée comme le coton, puisqu'elle serait décomposée par l'action de l'alcali et par une longue ébullition à une température très-élevée. Mais l'emploi de l'alcali est-il indispensable dans cette opération? Il est permis de croire qu'il y a d'autres 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. Il paraît que c'est l'introduction de la cochenille en Europe qui s'est opposée au perfectionnement de cette teinture. Les expériences de *Dambourney* et de plusieurs autres, et sur-tout celles faites en 1808 par M. *Roard,* alors directeur des teintures à la manufacture des Gobelins, prouvent qu'on peut arriver à la solution de ce problème.

D'après la connaissance qu'elle avait acquise des résultats obtenus par M. *Roard,* avec la garance, sur la laine, en suivant des méthodes publiées dans le temps, et qui depuis ont été employées très en grand pour l'habillement des troupes, la Société d'Encouragement se détermina, en 1809, à proposer le prix qu'elle remet aujourd'hui au concours. En 1812, MM. *Gonin* frères, habiles teinturiers, l'un établi à Lyon, l'autre à Paris, présentèrent des échantillons de laine filée et de drap, teints par leur procédé, en une belle nuance écarlate, avec la garance, sans emploi de cochenille. La Société les trouva tellement supérieurs à tous ceux qui lui avaient été soumis jusqu'alors, qu'elle décerna à ces artistes une médaille d'or de la valeur de 500 francs, comme un témoignage de sa satisfaction. Malheureusement, l'expérience prouva que la couleur de ces échantillons n'avait pas la solidité désirable.

Mais il est à présumer qu'en multipliant les essais ou en variant les procédés, on parviendra à remplir cette condition essentielle.

Dans cet espoir, la Société d'Encouragement, désirant augmenter l'emploi d'une substance indigène (la garance) aussi abondamment répandue, et 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, propose un prix de *six mille francs* à celui qui trouvera un procédé

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour teindre, avec la garance, la laine en écarlate, sinon parfaitement semblable à celle que produit la cochenille, du moins aussi éclatante que les plus beaux rouges qu'on obtient sur le coton. La solidité de la couleur est une condition essentielle; elle devra résister, comme le rouge d'Andrinople, à l'action de l'air, de l'eau et de la lumière.

La Société n'exige point la connaissance des procédés qu'auront employés les concurrens; mais elle demande que ces procédés soient répétés en présence de Commissaires nommés par elle, et qui s'assureront que les laines auront été teintes avec la garance seule, sans aucune addition de cochenille.

Les concurrens sont tenus d'adresser à la Société, avant le 1er. mai 1822, des échantillons de laine filée et de drap, teints par leurs procédés.

Le prix sera distribué, s'il y a lieu, dans la séance générale du mois de juillet de la même année.

XIX.

Prix pour la fabrication du cuir d'œuvre, façon de Russie.

Aucun des procédés usités en France pour la préparation des cuirs ne leur donne les qualités de ceux dits *de Russie*, dont l'emploi est si avantageux dans plusieurs arts, principalement parce qu'ils sont secs et ne craignent point l'attaque des vers. Il nous viennent d'Astracan et des autres provinces de la Russie asiatique (1).

Pallas, Lepechin, Gmelin, et autres voyageurs, ont parlé du mode de fabrication de ces cuirs; mais, soit qu'ils ne l'aient pas bien examiné, soit qu'ils se soient crus obligés de ne pas tout dire, la description qu'ils en donnent est fort obscure. On peut seulement conclure de la lecture de leurs écrits, que le petit-lait, le tan retiré de l'écorce du saule ou des feuilles du *statice limonion*, l'huile d'écorce de bouleau et la fumée des branches de cet arbre, y concourent constamment, et que dans quelques lieux on ne fait usage que de l'acide pyroligneux extrait du bouleau (2), qui en effet contient les trois substances qu'en tous pays on emploie séparément et successivement à la préparation des cuirs d'œuvre, savoir : l'acide, le tanin et l'huile (3).

---

(1) On tire de la Russie, par la voie du commerce, deux espèces de cuirs : l'un d'un rouge foncé sale, quadrillé, sec, perméable à l'eau et assez mince, d'une odeur aromatique et analogue à celle du bois de santal; l'autre, plus épais et plus gras, a une couleur fauve tirant sur le brun et une odeur huileuse, empyreumatique, mêlée d'un arome particulier. Le premier est employé pour la reliûre, les porte-feuilles et les objets de gaînerie ; le second est mis en œuvre par les selliers et les bottiers.

(2) L'huile de bouleau se fabrique, en Russie, à-peu-près comme le goudron dans les pays peu éclairés, c'est-à-dire qu'on fait en terre un trou de 10 à 12 pieds de profondeur, et dont la forme est celle d'un cône renversé ; on le remplit d'écorce verte de bouleau, à laquelle on met le feu, et qu'on recouvre avec du gazon et des branches, pour opérer la suffocation et ne laisser au feu qu'une flamme très-peu active. Les parties de la sève et de l'huile qui ne sont pas évaporées ou brûlées, tombent dans un vase de terre placé au fond du trou. C'est un véritable acide pyroligneux. On enlève ensuite la partie de l'huile ou résine liquide qui surnage. Les fourneaux au moyen desquels on retire actuellement l'acide acétique du bois, donnent des produits bien plus abondans.

(3) On trouve dans le *Bulletin* de la Société, N°. CXI, douzième année, cahier de septembre 1813, page 211, la description d'un procédé qui diffère du précédent et qui ne fournit pas la qualité de cuir de Russie empyreumatique, mais qu'il est utile de connaître, parce qu'il est peut-être préparatoire. Les Calmouks, dit-on dans cette description, trempent les peaux dans l'eau, les préparent et les écharnent sur la selle du tanneur, les étendent ensuite et les arrosent, pendant trois jours et à quatre reprises diffé-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

D'après ces faits, il y a lieu de croire à la possibilité d'un nouveau mode de préparation des peaux destinées à devenir cuirs d'œuvre, dont la principale opération serait l'immersion plus ou moins prolongée de ces peaux, après le premier travail de rivière, dans un acide pyroligneux retiré d'un arbre à écorce astringente. Déjà il a été fait, il y a quarante ans, dans une des tanneries de Saint-Germain-en-Laye, des essais que diverses circonstances ont fait suspendre trop tôt, mais qui avaient donné des espérances, et où l'on employait l'acide pyroligneux retiré de la sabine. Aujourd'hui que l'introduction des cuirs de Russie est prohibée, que les arts en réclament le remplacement, la Société d'Encouragement croit devoir appeler l'attention publique sur leur fabrication. En conséquence, elle propose deux prix, l'un de *trois mille francs*, et l'autre de *quinze cents francs*, qui seront décernés, dans la séance générale du mois de juillet 1822, à ceux qui lui présenteront les meilleurs cuirs de vache, de veau, de mouton et de cheval (au moins un de chaque sorte), préparés avec l'acide pyroligneux tel qu'il sort du bois, ou après la séparation de ses parties constituantes.

Les concurrens seront tenus de faire des expériences comparatives sur les acides pyroligneux des écorces du bouleau, de l'aune, du saule et du chêne; mais il ne seront obligés d'opérer en grand qu'avec celui d'une seule de ces espèces, à leur choix, et de préférence avec celui du bouleau, si cela est possible. Ils devront, en outre, joindre aux échantillons de cuirs préparés, un mémoire contenant une description assez détaillée des procédés qu'ils auront employés, pour que ces procédés puissent être répétés par les Commissaires nommés par la Société.

Le concours restera ouvert jusqu'au 1er. mai 1822.

XX.

Prix pour la préparation du lin et du chanvre sans employer le rouissage.

La Société d'Encouragement, désirant propager la méthode de suppléer au rouissage du lin et du chanvre par des opérations simples, faciles et nullement nuisibles à la santé, propose un prix de *quinze cents francs* pour celui qui, avant le 1er. mai 1822, aura préparé par ces moyens 500 kilogrammes de chanvre ou de lin sans rouissage.

La Société exige comme condition essentielle que, dans les diverses fabrications dont les matières premières sont le lin et le chanvre, ils soient reconnus d'une qualité au moins aussi bonne que les meilleurs lins ou chanvres de même espèce, traités par la méthode ordinaire du rouissage; que le déchet ne soit pas plus considérable, et que le prix de la matière ne soit pas sensiblement augmenté par l'emploi du nouveau procédé.

Les concurrens seront tenus d'indiquer avec exactitude l'état dans lequel la plante aura été arrachée, de décrire les procédés employés et de fournir un certificat authentique qui en constate le succès, par l'emploi de la filasse en fil, toile et cordages, et par l'émission de ces matières dans le commerce.

Le prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1822.

---

rentes, avec du lait aigri, légèrement salé. Ils les font sécher, puis ils les corroient et les boucanent, en les exposant à la fumée du bois et du fumier desséché, ainsi que de fiente de mouton, qu'ils brûlent dans une fosse; enfin ils les saupoudrent avec de la craie, et les grattent avec un couteau de bois.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

XXI.

Prix pour la découverte d'un métal ou alliage moins oxidable que le fer et l'acier, propre à être employé dans les machines à diviser les substances molles alimentaires.

La Société d'Encouragement, désirant faciliter la construction et la conservation des machines usuelles propres à être employées dans les grands et petits ménages, propose un prix de *trois mille francs* pour la découverte d'un métal ou d'un alliage d'un prix peu élevé, qui ne soit pas nuisible à l'économie animale, non oxidable par l'eau, par les sucs des fruits et des légumes, ou infiniment moins attaquable que le fer et l'acier, sans donner de couleur ou de goût aux substances à la préparation desquelles on l'emploierait.

Ce métal ou cet alliage serait assez dur, en conservant une ténacité suffisante, pour pouvoir en former des crochets, des râpes solides, des instrumens propres à écraser, couper, séparer, diviser convenablement les poires, les pommes, les betteraves, les pommes de terre et autres produits végétaux mous, destinés aux usages domestiques.

La Société exige que les auteurs fassent connaître la nature des métaux ou la composition des alliages qu'ils emploieront, en y joignant des échantillons de chacun d'eux, et déposant un modèle d'une machine connue, avec lequel on puisse faire les expériences propres à constater la bonté des pièces principales composantes; les pièces secondaires pourront être en bois dur ou en fonte de fer coulée, de grandeur convenable et non limée, ou en toute autre composition moins attaquable que le fer ou l'acier.

Les mémoires, les échantillons, le modèle fonctionnant, seront déposés à la Société, au plus tard, le 1er. mars 1822, afin que l'on puisse trouver encore des végétaux propres à faire les expériences, et avoir le temps de les répéter.

Le prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1822.

Pour faciliter les recherches des concurrens, on donnera ici l'extrait d'un mémoire rédigé à l'occasion de ce sujet de prix, par M. *Gillet de Laumont.*

L'emploi du *fer* à l'état *malléable* ou converti en *acier,* dans les machines qui ne travaillent pas habituellement, y occasionne une rouille qui les met fréquemment hors de service, au bout d'un laps de temps quelquefois fort court, suivant la nature des fers ou le voisinage des vapeurs de la mer. Cet effet se fait principalement sentir dans les machines à écraser les fruits et à diviser les racines alimentaires. Cependant, ces instrumens d'accélération se multiplient journellement dans les campagnes, et il serait fort à craindre que la rouille, qui altère la qualité de leurs produits, en même temps qu'elle les détruit, ne parvînt à jeter une défaveur générale sur ces machines, dont le résultat serait funeste aux progrès de l'agriculture et des arts.

La Société d'Encouragement engage les savans, les artistes, à vaincre cette nouvelle difficulté, soit en employant des procédés connus ou encore ignorés, pour préserver le fer et l'acier, soit en y substituant d'autres substances métalliques.

Au nombre de ces métaux, on sera peut-être étonné de voir citer le *platine.* Il est fâcheux que ce métal, inappréciable pour cet objet, par sa fermeté et son inaltérabilité, soit encore trop cher; mais il y a lieu d'espérer que d'ici à quelque temps il deviendra beaucoup plus commun, et il ne serait pas impossible alors que l'on pût s'en servir, en l'employant avec économie, pour les parties frottantes seulement. D'ailleurs, au lieu de lui

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

faire subir tant d'opérations longues et dispendieuses, pour l'amener à l'état malléable, ne pourrait-on pas l'employer moins pur, moins ductile, en le prenant *brut*, tel qu'il se trouve dans le commerce, et l'alliant avec d'autres métaux qu'il garantirait de l'oxidation? Il est certain que l'*étain* peut augmenter beaucoup sa fusibilité et donner des combinaisons, peut-être peu malléables, mais plus dures que le fer, saines et sensiblement inattaquables. On peut en dire autant du *fer* uni à l'*étain* et au *platine*, et il y a lieu d'espérer que ces alliages, déjà cinq à six fois au moins meilleur marché que le platine malléable, pourraient être employés très-utilement. On connaît encore, depuis long-temps, l'alliage très-dur du *cuivre*, de l'*étain* et du *platine*, employé par M. *Rochon* pour les miroirs de télescopes.

Les autres métaux combinés chimiquement, les *alliages* binaires, tertiaires, quaternaires, etc., dans des proportions variées, ne pourraient-ils pas présenter des résultats heureux, que l'on n'a pas jusqu'ici obtenus, parce qu'on ne les a pas assez cherchés? On ne citera que quelques combinaisons.

On connaît l'alliage de l'*étain* probablement avec le *fer*, sans mélange de cuivre, qui donne un étamage dur, innocent, malléable et très-résistant, dont on ne fait pas assez d'usage, et qui paraît pouvoir être employé en masse, en lames, ou être jeté en moule.

M. *Dussausoy*, qui a fait connaître qu'un mélange de *cuivre*, d'*étain* et de *fer*, donne un alliage d'une grande ténacité, joint à beaucoup de dureté, facile à faire, en se servant de fer déjà étamé, et excellent pour les bouches à feu (1), indique plusieurs autres compositions qui, suivant la proportion des métaux et l'épaisseur des pièces moulées, perdent ou gagnent de la *ténacité*, et d'autres fois de la *dureté*, qualités qui peuvent souvent être augmentées par la *trempe* et par l'*écrouissage* : ces compositions n'ont pas été mises en usage par les modernes, et pourraient cependant être d'une grande utilité aux arts. Nous nous contenterons de citer l'*alliage des anciens*, de quatorze parties d'*étain* sur cent de *cuivre*, qui, écroui à froid et aiguisé, peut donner des tranchans plus durs que le fer, et même préférables à ceux fabriqués avec certaines variétés d'acier.

Si l'on examine ensuite les *fers* et les *aciers* employés seul à seul, on trouve que les aciers sont généralement moins oxidables, mais qu'il y en a de bien moins oxidables les uns que les autres, qu'il importe de choisir, et que l'on peut, pour les parties non frottantes, les garantir beaucoup de la rouille en les enfumant, en y appliquant des vernis durs, des étamages solides (2), ou en oxidant d'avance la surface avec des acides, ainsi qu'on le fait souvent pour les armes à feu, et mieux encore en les tenant sous l'eau pendant un certain temps, d'où ils sortent avec une espèce de vernis moins attaquable à l'humidité, et analogue à celui qu'acquiert à la longue le fusil d'un garde-chasse.

Il est un autre état du fer naturellement bien moins oxidable, c'est la *fonte de fer*, surtout lorsqu'elle est *blanche*, qui par sa facilité à être moulée, par sa dureté, paraît pouvoir être employée pour toutes les parties frottantes, en en fabriquant des surfaces revêtues de crochets solides, d'aspérités disposées avec art, qui formeraient des râpes excellentes pour la division des fruits et des racines alimentaires. On pourrait se servir de la même fonte

(1) Voyez, dans les *Annales de Chimie et de Physique*, cahiers de juin et juillet 1817, le résultat des expériences sur les alliages, par M. *Dussausoy*, chef de bataillon au Corps royal de l'artillerie.

(2) On peut consulter le N°. XCI du *Bulletin* de la Société d'Encouragement, janvier 1812, page 34, sur un nouvel étamage ; et le N°. CIII, janvier 1813, page 12, sur divers procédés propres à garantir le fer de la rouille, en ayant soin de rejeter ceux qui seraient insalubres.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour toutes les parties non frottantes, en les moulant avec précision, afin de n'avoir pas besoin de la lime pour les ajuster, et de conserver ainsi leur surface de moulage beaucoup plus dure et moins oxidable que l'intérieur. Lorsque ces machines ne travailleraient pas, elles seraient déposées dans des lieux secs, enduites d'une espèce de savon, formé avec des huiles mêlées avec de la chaux vive, et saupoudrées de chaux, qui absorberait l'humidité et les acides.

Il y a lieu d'espérer qu'avec ces moyens heureusement combinés, et avec d'autres que connaissent ou que trouveront les savans et les artistes, on parviendra à obtenir des machines usuelles, peu coûteuses, et suffisamment inattaquables par l'humidité et les sucs des fruits.

XXII.

Prix pour la découverte d'une matière se moulant comme le plâtre, et capable de résister à l'air autant que la pierre.

Le plâtre est pour l'art du mouleur une matière des plus précieuses : il donne le moyen d'obtenir promptement et à peu de frais des copies identiques de toutes les productions de la sculpture, et de multiplier ces copies indéfiniment. Malheureusement il se décompose trop rapidement en plein air pour être d'un bon usage dans les décorations extérieures, et tout ce qu'on a tenté jusqu'à présent pour en augmenter la solidité, n'a donné aucun résultat satisfaisant.

L'argile est également propre à recevoir des empreintes fidèles, et, de plus, elle offre l'avantage de prendre au feu une dureté égale à celle de la pierre ; mais la cherté du combustible augmente considérablement les frais de fabrication. D'ailleurs, le retrait qu'elle prend au feu ne peut guère être soumis à un calcul précis ; il en résulte de l'altération dans les formes, laquelle s'augmente en proportion des grandeurs : aussi obtient-on difficilement des morceaux d'une grande dimension.

Ce seroit donc une découverte utile aux arts que celle qui procureroit le moyen de rendre le plâtre capable de résister en plein air autant que nos bonnes pierres calcaires, ou bien qui ferait connoître quelque ciment réunissant l'avantage d'une pareille solidité à celui de se mouler aussi bien que le plâtre.

Ces deux conditions semblent pouvoir être remplies.

D'après l'excellence des mortiers des anciens, dont quelques-uns sont susceptibles de prendre le poli, on ne peut guère douter de la possibilité d'obtenir un ciment qui devienne, avec le temps, dur comme la pierre. La préparation de ces mortiers n'est pas un secret perdu, puisque plusieurs de nos constructions modernes offrent la solidité des anciennes.

On ramasse aux environs de Boulogne, sur les côtes de la mer, une espèce de galet ayant, ainsi que le plâtre, lorsqu'il est convenablement calciné et pulvérisé, la propriété de se durcir sur-le-champ avec l'eau. Aussi l'emploie-t-on à faire de grandes cuves, des conduites d'eau et des constructions hydrauliques. Les mêmes galets se trouvent sur les côtes de l'Angleterre, et à Londres on emploie le ciment de Boulogne avec un très-grand succès, pour revêtir les constructions en briques. On le travaille comme le plâtre ; on en fait des corniches, des ornemens qui se moulent assez facilement.

Comme il est très-brun, on est obligé, lorsqu'il est encore frais, de le peindre avec un lait de chaux : c'est une véritable peinture à fresque. Cette couleur brune est produite

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

par de l'oxide de fer, qui, d'après l'analyse de M. *Guyton*, insérée dans le premier volume du *Bulletin* de la Société, entre pour un neuvième dans la composition des galets de Boulogne; mais les belles expériences de M. *Vicat* sur les chaux factices et les mortiers hydrauliques, prouvent que le fer n'est pas indispensable à la solidité des cimens, ou du moins qu'il y peut exister dans une proportion assez faible pour que la couleur ne diffère pas de celle de nos pierres à bâtir.

Ainsi, on a tout lieu de croire qu'il est possible de préparer un mortier blanc réunissant toutes les propriétés du ciment hydraulique de Boulogne; et d'ailleurs on n'exige pas qu'il se durcisse aussi promptement que le plâtre, pourvu qu'il prenne bien les empreintes, et qu'avec le temps il acquière la dureté demandée, quand bien même cette dureté ne pourroit s'obtenir que sous l'eau, comme celle des bétons.

Le problème consiste donc, soit à durcir le plâtre par quelque mélange qui le fasse résister en plein air, soit à composer de toutes pièces un stuc ou ciment de couleur claire, se moulant avec autant de facilité que le plâtre, d'un grain assez fin pour prendre les empreintes les plus délicates, et capable d'acquérir avec le temps une solidité comparable à celle des pierres calcaires employées dans la sculpture.

La Société d'Encouragement propose, pour la solution de ce problème, un prix de *deux mille francs*, qui sera décerné, dans la séance générale de juillet 1822, à celui qui aura satisfait à toutes les conditions du programme.

Les concurrens adresseront à la Société, avant le 1er. mai 1822, les échantillons de ciment ou de plâtre durci.

Ils décriront avec précision les procédés qu'ils auront employés, pour que l'on puisse répéte rles expériences et obtenir de nouveaux produits, qui seront, ainsi que les échantillons, soumis, au moins pendant un an, aux épreuves comparatives nécessaires pour en reconnaître la solidité.

AGRICULTURE.

XXIII.

Prix pour un semis de pins du Nord, ou de pins de Corse, connus sous le nom de laricio.

XXIV.

Prix pour un semis de pins d'Écosse (pinus rubra).

La plupart des arbres du genre des pins s'accommodent des plus mauvais terrains, croissent rapidement, et fournissent à la marine et aux constructions rurales, un bois qui ne peut pas toujours être remplacé par un autre. Ils fournissent de plus aux arts des produits résineux de plusieurs sortes, d'un emploi fort étendu.

Cependant, les forêts de pins sont rares en France, quoique les terrains sablonneux ou crayeux y soient fort multipliés, et celles qui existent naturellement sont composées d'espèces inférieures à d'autres; témoin les pins des Landes de Bordeaux (*pinus maritima*), et les pins des montagnes du centre de la France et des Basses-Alpes (*pinus mughus*).

La Société d'Encouragement, considérant les besoins de notre marine en mâts et en goudron, ceux des constructions civiles, des arts, de l'économie domestique, en bois de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cette sorte, en résine, en brai, etc., désire porter l'attention des cultivateurs sur trois espèces qui, quoique propres à l'Europe, ne sont pas encore aussi connues qu'elles méritent de l'être.

La première est le pin du Nord, autrement appelé *pin de Russie, pin de Riga, pin de Haguenau,* le véritable *pinus sylvestris* de *Linnœus,* qui fournit les belles mâtures qu'on préfère dans les chantiers de la marine militaire de France et d'Angleterre.

La seconde est le pin de Corse, vulgairement appelé, dans cette île, *laricio del monte,* le *pinus altissima* de quelques auteurs, celui des arbres de l'Europe qui s'élève le plus haut. Il croît plus rapidement que le précédent, et lui est préférable pour les mâtures, comme plus dur et plus élastique. C'est de la Corse seulement qu'on peut en tirer en abondance des graines, en indiquant sa désignation vulgaire; car on pourrait leur substituer celles du pin maritime ou du pin d'Alep, qui se trouvent sur les côtes.

Les qualités de sa résine et de son goudron ne sont pas encore connues.

La troisième espèce est le pin d'Ecosse, le *pinus rubra* de *Miller,* qui est si fréquemment employé à l'ornement des jardins paysagers dans les environs de Paris, et qui, quoique croissant fort vite, et s'élevant beaucoup, paraît inférieur aux précédens. On trouve facilement de ses graines chez les marchands de Paris, entre autres, chez M. *Vilmorin.*

Les deux dernières espèces ont été long-temps regardées comme de simples variétés de la première; elles ne doivent plus être confondues, ni avec le pin de Bordeaux, ni avec le pin d'Alep, ni avec le pin des montagnes du centre de la France (*pinus mughus,* Vild.), autrement appelé pin de Genève et pin de Tarare, deux localités où se rencontre cette espèce.

Déjà quelques propriétaires des parties crayeuses de la Champagne, des parties sablonneuses de la Sologne, retirent, au moyen de semis du pin d'Ecosse, d'importans revenus de terrains qui, auparavant, ne leur donnaient qu'un extrêmement maigre pâturage; il s'agit d'étendre ce bienfait à tous les cantons analogues de la France, et de l'augmenter, en substituant à cette espèce celles qui ont été indiquées plus haut. Quels avantages de plus n'eût-on pas retirés des belles plantations de M. *Brémontier,* sur les dunes, entre Bordeaux et Baïonne, si l'on n'y eût pas employé le pin maritime, dont le bois est lourd et cassant, et dont la résine est inférieure à toutes les résines connues?

En conséquence, la Société d'Encouragement, renvoyant, pour les détails d'application, à l'article *Pin,* du *Dictionnaire d'Agriculture,* en 13 volumes, imprimé par *Deterville,* libraire à Paris, propose deux prix: l'un de *quinze cents francs,* destiné à celui qui aura, dans un terrain crayeux ou sablonneux, produisant au plus 6 francs de rente par hectare, fait le semis le plus étendu en graines de pin du Nord, ou de pin de Corse, ce semis ne pouvant être moindre d'un hectare; l'autre de *mille francs,* à celui qui aura, la même année, dans un terrain de même étendue, éloigné de 20 lieues de toutes anciennes plantations de pin, semé le plus de surface en graines de pin d'Ecosse. Ces deux prix seront décernés en 1822.

Les concurrens justifieront, par un certificat des autorités locales, de la nature du terrain et de l'étendue de la plantation, et par l'envoi de deux ou trois pieds, arrachés en hiver, de l'espèce qui s'y trouve; car la Société n'entend encourager que la culture des trois espèces ci-dessus, comme les plus importantes pour la marine et les arts.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

XXV.

Prix pour la construction d'un moulin propre à nettoyer le sarrasin.

La Société d'Encouragement propose un prix de *six cents francs* pour celui qui aura construit un moulin destiné à nettoyer le sarrasin, plus économique et plus parfait que ceux qui sont maintenant en usage.

Les concurrens adresseront, avant le 1er. mai 1822, un modèle de leur moulin, ou un dessin sur échelle, accompagné d'un mémoire descriptif renfermant tous les détails nécessaires, sur les frais de construction et la quantité de produits obtenue dans un temps donné.

Le prix sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance générale du mois de juillet de la même année.

PRIX PROPOSÉS POUR L'ANNÉE 1823.

AGRICULTURE.

XXVI.

Prix pour l'importation en France et la culture des plantes utiles à l'agriculture, aux arts et aux manufactures.

Les relations des voyageurs et les recherches des botanistes ont indiqué un assez grand nombre de plantes qui, abandonnées à la seule nature, donnent cependant des produits susceptibles d'être appliqués, soit à notre nourriture, soit à nos vêtemens, et aux besoins des arts. Il existe même des plantes que certaines nations ont su approprier à leurs besoins, en les recevant immédiatement des mains de la nature, ou en les soumettant à une culture réglée.

L'Inde, la Chine, et sur-tout la vaste contrée de l'Amérique méridionale, produisent une grande variété de végétaux qui, transportés dans notre climat, ou sur notre sol, pourraient augmenter considérablement la variété de nos produits, enrichir notre agriculture, nous procurer de nouveaux moyens de subsistance, et fournir à nos manufactures, à notre industrie, de nouveaux perfectionnemens et une bien plus grande extension.

C'est d'après ces considérations que la Société d'Encouragement croit devoir proposer deux prix, l'un de *deux mille francs*, et l'autre de *mille francs*, pour l'introduction d'une ou de plusieurs plantes susceptibles d'être cultivées en pleine terre, soit dans le midi, soit dans le nord de la France, et dont les produits trouveraient un emploi important dans l'agriculture ou dans un art quelconque.

Les concurrens devront prouver que ces plantes ont été cultivées en pleine terre assez long-temps pour constater leur naturalisation en France, et qu'elles ont reçu un emploi utile à l'agriculture ou aux arts. La Société, en accordant aux importateurs les prix qu'elle propose, distribuera des médailles aux personnes qui se livreront d'une manière plus spéciale à la culture ou à la fabrication des produits de ces plantes.

Le concours restera ouvert jusqu'au 1er. mai 1823.

Le prix sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance générale du mois de juillet de la même année.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

PRIX REMIS AU CONCOURS POUR L'ANNÉE 1823.

ARTS ÉCONOMIQUES.

XXVII.

Prix pour la conservation des substances alimentaires par le procédé de M. Appert, *exécuté plus en grand, ou par tout autre moyen analogue.*

La conservation des substances alimentaires est d'une si grande importance, qu'elle ne pouvait manquer de fixer l'attention de la Société d'Encouragement. Déjà, par des sujets de prix proposés, elle a provoqué les travaux des artistes pour obtenir le perfectionnement de la salaison et de la dessiccation des viandes. La Société ne croit pas devoir borner à ces deux objets les encouragemens réclamés par une partie aussi importante de l'économie domestique. On connaît depuis quelques années un autre mode de conservation, dont M. *Appert* est l'inventeur. Le Gouvernement a acquis de cet artiste la propriété de son procédé, et s'est empressé d'en faire jouir le public, en en faisant imprimer la description.

M. *Gay-Lussac*, dans un mémoire lu à l'Institut, en décembre 1810, a parfaitement développé la théorie des phénomènes qui se passent dans cette opération ; il a prouvé que la conservation des substances végétales et animales par ce procédé était fondée sur la fermeture exacte des vases qui les contiennent, et sur l'absence totale d'oxigène libre dans ces vases, par suite de la combinaison de celui qui y existait avec la ou les substances susceptibles de fermentation. M. *Gay-Lussac* regarde comme prouvé que cette combinaison est favorisée par la chaleur, dont le degré doit être assez élevé et suffisamment prolongé pour détruire ou rendre concrètes la ou les substances nouvellement combinées avec l'oxigène et qui, par suite de cette opération, perdent la propriété d'exciter la fermentation. L'absence totale de l'oxigène libre a paru à ce savant être la condition essentielle pour la conservation des matières alimentaires ; et, d'après cette opinion, il pense qu'on pourrait conserver toutes sortes de fruits dans le gaz azote ou dans le gaz hydrogène, pourvu que ces fruits n'eussent pas absorbé d'oxigène.

Il n'existe plus le moindre doute sur l'efficacité de ce procédé ; ses succès en France, dans des vases d'une petite capacité, sont connus de tout le monde ; mais il était à désirer que ce procédé de conservation franchît les limites dans lesquelles il avait été renfermé dès son origine ; il était important sur-tout que la marine pût en tirer parti pour le soulagement de ses équipages.

Profitant de la publication de l'ouvrage de M. *Appert*, et probablement aussi du développement de la théorie de ce procédé par M. *Gay-Lussac*, les Anglais en ont fait l'application sur une échelle plus grande, et sont parvenus à conserver des substances végétales et animales dans des vases de fer-blanc d'une capacité de 5 à 6 litres. Les succès obtenus en Angleterre ont éveillé l'attention de la Société d'Encouragement, qui a proposé ce mode de conservation comme l'objet d'un de ses prix. Dans son programme des années précédentes, elle exigea, comme condition essentielle, que les substances animales et végétales fussent conservées au-delà d'une année et sous un volume d'au moins 8 ou 10 kilogrammes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Son appel à l'industrie n'a point été stérile ; ce qui avait été exécuté en Angleterre l'a été avec le même succès en France, et la Société a cru devoir récompenser par deux médailles d'or les efforts de deux concurrens qui ont rempli les conditions du programme, à l'exception toutefois de celle du volume et de la capacité des vases, qui sont très-importantes, et dont l'accomplissement peut seul faire espérer de voir ce genre de préparation amené à un prix qui en permette la consommation générale.

La Société d'Encouragement met donc de nouveau ce sujet de prix au concours. Désirant accélérer la formation d'établissemens dans lesquels on sera parvenu à conserver les substances végétales et animales dans des vases de grande dimension, elle propose un prix de *deux mille francs* à celui qui aura formé en France un établissement de ce genre, dans lequel, en employant un procédé quelconque, on pourra conserver, au-delà d'une année, les substances animales et végétales à l'état frais ou de préparation récente, sous un poids réel d'au moins 8 ou 10 kilogrammes et dans un même vase. L'objet principal de cette conservation étant de procurer des alimens frais aux marins, la Société demande que les concurrens présentent des certificats authentiques de l'Administration de la Marine, qui constatent que ces substances ont fait le voyage d'une de nos colonies, et se sont trouvées en bon état à l'ouverture des vases.

La Société ne tient pas à ce qu'on suive le procédé de M. *Appert;* mais elle exige que les substances conservées possèdent les qualités et les avantages qu'on a reconnus dans celles préparées par ce procédé.

La Société exige, comme condition de rigueur, que la vente de ces objets s'élève au moins à une valeur annuelle de 20,000 francs, et que les frais de manipulation et de conservation ne montent pas annuellement à un prix tellement élevé, qu'ils excluent l'emploi de ce procédé comme moyen économique et d'un usage général.

Ce prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1823.

PRIX PROPOSÉS POUR L'ANNÉE 1824.

ARTS CHIMIQUES.

XXVIII.

Prix pour la fabrication du papier avec l'écorce du mûrier à papier.

Depuis quelque temps, les plus habiles graveurs font tirer sur du papier de la Chine les premières épreuves de leurs planches. Sans doute ils ont reconnu que la matière soyeuse de ce papier est plus souple, se moule mieux, et prend par conséquent une empreinte plus fidèle des tailles délicates exécutées sur le cuivre. Quoi qu'il en soit des motifs qui lui font donner la préférence, il est certain que ce papier est maintenant recherché par nos graveurs, et l'avantage qu'ils trouvent dans son emploi les fait consentir à le payer beaucoup plus cher que nos plus beaux papiers.

La matière employée par les Chinois dans cette fabrication est *le liber,* l'écorce intérieure d'une espèce de mûrier appelé communément *arbre à papier,* et nommé, par les botanistes,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Broussonnetia papyrifera (1). Cet arbre, acclimaté en France depuis un demi-siècle, croît rapidement et s'accommode des terrains les moins bons. Semé dans un sol convenable, il s'élève en deux ans à la hauteur d'un mètre, et peut être coupé la troisième année. Il vient également de bouture, et c'est de cette manière qu'on le reproduit au Japon, où on le cultive comme les osiers.

Kempfer a décrit dans le plus grand détail le procédé suivi par les Japonais dans la fabrication du mûrier à papier.

Au mois de décembre, on coupe les jeunes pousses d'un an, et on les écorce en les soumettant à l'action de l'eau bouillante. Par une opération ultérieure, on enlève l'épiderme et la majeure partie de la couche corticale verte qui est au-dessous. On fait bouillir ce qui reste, dans une lessive de cendres, jusqu'à ce qu'en les pressant légèrement entre les doigts, les filamens se séparent comme ceux du lin. On lave ensuite à grande eau cette filasse, et on achève de la nettoyer de toutes les parties grossières qui nuiraient à la beauté du papier. Il ne reste plus qu'à la réduire en pâte, et il paraît que cette dernière opération est bien facile, puisqu'il suffit de la battre avec des maillets sur une table de bois dur.

Si l'on veut se convaincre par l'expérience de cette facilité, on verra qu'on ne peut présenter aux fabricans de papier une matière qui leur soit plus convenable. Les filamens de l'écorce intérieure du mûrier sont d'une blancheur parfaite, et il suffit de la simple trituration prolongée pour obtenir ces filamens purs. Ils sont soyeux, se feutrent facilement, et forment une étoffe aussi forte que celle qu'on obtient avec le lin. Il n'est pas douteux qu'avec nos moyens de blanchîment et de trituration, on ne parvienne à fabriquer des papiers bien supérieurs à ceux de la Chine.

Il est vrai que les frais de culture et de main d'œuvre nécessaires pour amener cette écorce au point où se trouve naturellement le chiffon, en feront une matière un peu plus chère que la pâte ordinaire employée dans nos papeteries; mais on ne la propose que pour des papiers dont le prix élevé indemnisera les fabricans de leurs avances.

D'ailleurs, il faut considérer que la consommation du papier est aujourd'hui telle que nos manufactures ont peine à s'approvisionner de chiffon. Il est donc urgent de songer aux moyens de suppléer à la matière ordinaire, qui devient de jour en jour plus insuffisante.

Ces motifs réunis déterminent la Société d'Encouragement à proposer un prix de *trois mille francs* pour celui qui aura le mieux fabriqué, avec l'écorce employée par les Chinois, une quantité de papier égale à cinq rames de format grand-raisin.

Comme il faut donner le temps d'élever des plantations de mûriers à papier, le concours ne sera fermé qu'au mois de mai de l'année 1824.

Le prix sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance du mois de juillet de la même année.

---

(1) L'écorce intérieure de nos mûriers est également propre à faire du papier; ainsi, dans les parties de la France où on la cultive, on pourrait se servir de la partie de l'émondage contenant les pousses d'un an.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

AGRICULTURE.

XXIX.

Prix pour l'introduction des puits artésiens dans un pays où ces sortes de puits n'existent pas.

La Société d'Encouragement désirant propager l'usage des puits artésiens, si utiles pour l'arrosage des prairies et les besoins de l'agriculture, offre trois médailles d'or, chacune de la valeur de *cinq cents francs*, aux trois propriétaires qui auront introduit ces sortes de puits dans un pays où ils n'existent pas, pour l'irrigation de la plus grande étendue de terre, qui ne pourra être moindre de cinq hectares.

Les certificats authentiques constatant l'établissement de ces puits seront adressés à la Société avant le 1er. mai 1824.

Les médailles seront délivrées, s'il y a lieu, dans la séance générale du mois de juillet de la même année.

PRIX REMIS AU CONCOURS POUR L'ANNÉE 1824.

ARTS ÉCONOMIQUES.

XXX.

Prix pour la dessiccation des viandes.

La Société d'Encouragement, toujours occupée d'augmenter ou propager les diverses branches de l'industrie nationale, éprouve une nouvelle sollicitude lorsqu'il s'agit d'un objet qui a pour but le bien de l'humanité. C'est d'après ce principe qu'elle désire ardemment trouver un mode de conserver les viandes, autre que celui de la salaison, mais au moins aussi sûr, afin d'offrir aux marins plus d'un moyen de se procurer une nourriture saine et savoureuse. Parmi tous ceux qu'on a employés jusqu'à ce jour, la dessiccation pourrait avoir la préférence sous plusieurs rapports; elle réduit la viande en un plus petit volume, demande moins de soins pour la conserver ainsi desséchée; elle évite encore aux sucs de la chair des animaux leur contact avec des substances étrangères, qui, tôt ou tard, en modifient la nature. La fumée même n'est point exempte de cet inconvénient. Le Tartare et le Mexicain, qui vivent sous un climat tout-à-fait différent, font dessécher des viandes, l'un, pour les préserver de la gelée, l'autre, de l'influence de la chaleur atmosphérique, qui les altère promptement. Dans une partie de la Tartarie, on réduit en poudre les viandes desséchées, qui servent, dans cet état, aux longs voyages de terre et de mer. Cette préparation, faite avec peu d'exactitude et de soin par les Tartares, n'offre pas aux Européens un mets bien agréable; mais si ceux-là font usage de leurs connaissances pour perfectionner ce procédé, il est probable que ces derniers en tireront bientôt un parti très-avantageux. On est d'autant plus fondé à le croire, qu'un fait, utile à rapporter, en donne la preuve.

Depuis dix ans il existait à l'hôtel des Monnaies de la viande desséchée par M. *Vilaris*,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pharmacien à Bordeaux, laquelle avait été gardée, sans précaution, dans un lieu qui ne pouvait la défendre ni de la poussière, ni des variations de l'air atmosphérique. Cependant, cette même viande, après avoir été lavée et cuite dans un pot de terre, a fourni un potage assez bon; elle-même était très-mangeable, et conservait presque la saveur des viandes nouvelles. Feu M. *d'Arcet*, dont la mémoire est si chère aux amis des sciences, des arts et de la saine philanthropie, était en correspondance active avec ce pharmacien, qui mourut avant lui. Il ne paraît pas avoir eu connaissance de son mode de dessiccation : il dit seulement que le procédé de M. *Vilaris* n'a pas été rendu public, par la faute de quelques agens de l'ancien Gouvernement, qui tinrent à une faible somme pour en faire l'acquisition. M. *d'Arcet* en témoigne son mécontentement, parce qu'il sentait l'importance de ce secret, qui a été enseveli avec l'auteur.

Mais ce qui a été trouvé par une personne, ne peut-il pas l'être par d'autres? Rien ne peut s'y opposer; au contraire, les sciences et les arts n'ont cessé de faire des progrès depuis cette époque. Les recherches sur les substances animales, et leur analyse faite avec soin, par MM. *Gay-Lussac* et *Thénard*, sont autant de guides qui mettront sur la voie de cette découverte.

M. *Vilaris* exprimait-il la viande pour en séparer une partie des sucs les plus liquides, et hâter par-là la dessiccation? Quand ce serait, la faible partie des sucs qu'on obtient par la pression ne serait point perdue; car, chauffée avec de la graisse, elle lui communique toute sa saveur et son odeur; elle l'aide à se conserver, sur-tout en y ajoutant les aromates qui s'emploient dans nos mets ordinaires.

La Société ne pense pas qu'il soit impossible de retrouver le procédé de M. *Vilaris*, ou un autre procédé analogue. Ces motifs l'ont déterminée à proposer un prix de *cinq mille francs* à celui qui trouvera un procédé facile et économique pour dessécher les viandes qui servent aux embarcations et dans l'économie domestique. Ces viandes devront être desséchées convenablement, pour reprendre, par leur coction dans l'eau, la saveur et la souplesse les plus analogues à celles du bouilli, et donner un bouillon sain et agréable.

Les concurrens désigneront la forme des tonneaux ou autres vases qui doivent contenir ces viandes, l'espèce de bois qu'on doit préférer pour leur confection, l'âge auquel on doit prendre les animaux, et la saison la plus convenable pour préparer les viandes.

Une partie de leurs viandes devra avoir passé la ligne et être revenue en Europe avant le 1^er^. mai 1824.

Le capitaine du navire qui les aura transportées à son bord, les sous-officiers et au moins six matelots de l'équipage devront faire usage de ces viandes passé l'équateur. Ils certifieront par un procès-verbal signé d'eux, dans quel état ils les ont trouvées, et ce qu'elles ont présenté de remarquable à l'œil et au goût.

Une portion de ces viandes sera adressée à la Société, avec un mémoire descriptif de tous les procédés suivis pour la dessiccation; plus, les certificats exigés par le programme.

Le vase contenant cette portion de viande aura dû être scellé, lors de l'embarcation, par les autorités du lieu, qui attesteront, au retour du voyage de long cours, qu'elles ont reconnu leur sceau.

Le prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1824, si les viandes qui auront été présentées ont le degré de perfection désirable.

Nota. La Société croit devoir rappeler aux concurrens que S. E. le Ministre de la marine est disposée à favoriser l'embarcation des substances animales qui seraient envoyées par eux

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans les différens ports de mer, et que des ordres ont été donnés à cet effet. Leur déplacement n'est pas d'une absolue nécessité ; il suffira aux concurrens de prévenir Son Excellence qu'ils expédieront à telle époque à M. le préfet maritime de tel ou tel endroit, et francs de port, deux caisses ou deux vases quelconques contenant des viandes destinées à être embarquées pour concourir au prix proposé par la Société.

PRIX PROPOSÉ POUR L'ANNÉE 1830.

AGRICULTURE.

XXXI.

Prix pour la plantation des terrains en pente.

Il y a déjà plus d'un siècle que des hommes éclairés et amis de la prospérité de la France se sont affligés du déboisement progressif des montagnes et des résultats qu'il avait alors, et devait avoir encore plus, à l'avenir, sur notre agriculture.

En effet, la première conséquence de ce déboisement a été la diminution des sources, et par suite des rivières et des fleuves ; les eaux de pluie qui alors s'infiltraient lentement jusqu'aux couches d'argile, coulent aujourd'hui en torrens sur la surface de la terre, et se rendent directement dans les ruisseaux, qu'elles ne grossissent qu'instantanément ; ces eaux entraînent non-seulement la terre végétale qui formait cette surface, mais encore les couches inférieures, jusqu'à la roche vive, de sorte que beaucoup de ces pentes sont devenues complétement infertiles.

Tous nos départemens, mais principalement ceux du Midi, offrent le hideux aspect de montagnes entières ou de coteaux nombreux ainsi dénudés de terre, où de chétifs troupeaux trouvent à peine quelques touffes d'herbes au printemps et en automne, lorsque les documens constatent qu'ils étaient jadis couverts de superbes forêts.

Reproduire la terre végétale sur des rochers n'est pas une chose facile et prompte ; cependant cela n'est pas impossible, comme le prouve l'expérience ; mais ce n'est que par la puissante intervention du Gouvernement, et par l'action de lois d'un effet général et durable qu'on peut espérer d'y parvenir.

La Société d'Encouragement voulant, autant qu'il dépend d'elle, non réparer le mal fait, mais empêcher le mal de s'étendre, propose, pour être distribués en l'année 1830, deux prix, l'un de *trois mille francs*, et l'autre de *quinze cents francs*, pour ceux qui auront replanté en chênes, en châtaigniers, en hêtres, en micocouliers, en alisiers, en frênes, en merisiers, en ormes, ou seulement en trois ou quatre de ces espèces d'arbres, le plus d'étendue de terre ayant au moins 45 degrés d'inclinaison ; cette étendue ne pourra être moindre de 25 hectares, et la plantation devra avoir au moins cinq ans.

Les concurrens feront constater par les autorités locales la contenance et l'état de leurs plantations, et en enverront le procès-verbal au secrétariat de la Société, dans les six premiers mois de 1829.

L'ouvrage dans lequel les concurrens trouveront le plus de faits est celui de M. *Dugied*, intitulé : *Projet de boisement des Basses-Alpes*, imprimé par ordre du Gouvernement, en 1819. Ils trouveront également des documens relatifs à cet objet, dans le *Nouveau Dictionnaire d'Agriculture* qui se réimprime, en ce moment, chez *Deterville*, libraire à Paris.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

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 Secrétariat de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale, rue du Bac,* N°. 42. Ils doivent être remis avant le 1^er^. mai de chaque année. Ce terme est de rigueur.

Les procédés ou machines seront examinés par des Commissaires que la Société désignera.

Les étrangers sont admis à concourir; mais, dans le cas où l'un d'eux aurait obtenu un prix, la Société conservera la propriété du procédé, à moins qu'il ne le mette à exécution en France, en prenant un brevet d'invention.

Les membres du Conseil d'Administration et les deux censeurs sont exclus du concours.

Les autres membres de la Société sont admis à concourir.

Les concurrens ne mettront point leurs noms à leurs mémoires; ils y mettront seulement 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 3 *octobre* 1821.

Le Comte CHAPTAL, *Président;*
Le Comte DE LASTEYRIE, le Duc DE DOUDEAUVILLE, *Vice-Présidens;*
Le Baron DE GÉRANDO, *Secrétaire;*
CL.-ANTHELME COSTAZ, JOMARD, *Secrétaires-Adjoints.*

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Eperon-Saint-André-des-Arts, 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 1822, 1823, 1824 *et* 1830.

	NUMÉROS DES PROGRAMMES.	DÉSIGNATION DES SUJETS DE PRIX.	ÉPOQUES de l'envoi des Mémoires, Descriptions, Dessins, Machines, Modèles ou Échantillons.	ÉPOQUES de la Distribution des Prix.	VALEUR DES PRIX.	*OBSERVATIONS.*
		Prix proposés pour l'année 1822.				
ARTS MÉCANIQUES.	I.	Pour la construction d'une machine propre à travailler les verres d'optique.	1er. Mai 1822.	Juillet 1822.	2,500 fr.	
	II.	Prime pour la construction d'un moulin à moudre et à concasser les grains, qui puisse être adapté à toutes les exploitations rurales.	*id.*	*id.*	4,000	Ce sujet de prix a été retiré du concours et converti en une prime, qui sera décernée à celui qui aura mis en usage, pendant deux ans, le moulin dont il s'agit.
	III.	Pour la fabrication des aiguilles à coudre.	*id.*	*id.*	3,000	
	IV.	Pour l'application de la machine à vapeur aux presses d'imprimerie.	*id.*	*id.*	2,000	
	XIV.	Pour l'application de la presse connue dans les arts sous le nom de *presse hydraulique*, à l'extraction des huiles et du vin, et en général des sucs des fruits.	*id.*	*id.*	2,000	Les fonds de ce prix ont été faits par feu M. le chevalier *Ratton*, gentilhomme portugais.
	XV.	Pour la construction d'une machine propre à raser les poils des peaux employées dans la chapellerie.	*id.*	*id.*	1,000	
	XVI.	Pour la fabrication du fil d'acier propre à faire les aiguilles à coudre.	*id.*	*id.*	6,000	
ARTS CHIMIQUES.	V.	Pour le perfectionnement de l'art du boyaudier.	*id.*	*id.*	1,500	Ce prix sera payé par M. le comte *Anglès*, préfet de police.
	VI.	Pour la fabrication du cuivre en bâtons, à l'usage des tireurs d'or.	*id.*	*id.*	1,500	
	VII.	Prix relatif aux laines propres à faire des chapeaux communs à poils.	*id.*	*id.*	600	
	VIII.	Pour l'étamage des glaces à miroirs par un procédé différent de ceux qui sont connus.	*id.*	*id.*	2,400	
	IX.	Pour la fabrication du charbon animal avec d'autres matières que les os, ou pour la revivification du charbon animal qui a déjà été employé.	*id.*	*id.*	2,000	
	XVII.	Pour le perfectionnement des matériaux employés dans la gravure en taille-douce.	*id.*	*id.*	1,500	
	XVIII.	Pour la découverte d'un procédé pour teindre la laine, avec la garance, en écarlate solide, sans employer la cochenille.	*id.*	*id.*	6,000	
	XIX.	Pour la fabrication du cuir d'œuvre, façon de Russie. { 1er. prix. / 2e. prix.	*id.* / *id.*	*id.* / *id.*	3,000 / 1,500	
	XX.	Pour la préparation du lin et du chanvre sans employer le rouissage.	*id.*	*id.*	1,500	
	XXI.	Pour la découverte d'un métal ou alliage moins oxidable que le fer et l'acier, propre à être employé dans les machines à diviser les substances molles alimentaires.	1er. Mars.	*id.*	3,000	
ARTS ÉCONOMIQUES.	X.	Pour la fabrication de la colle de poisson.	1er. Mai.	*id.*	2,000	
	XI.	Pour la construction d'un moulin à bras propre à écorcer les légumes secs.	*id.*	*id.*	1,000	
	XII.	Pour la conservation des étoffes de laine.	*id.*	*id.*	3,000	
	XXII.	Pour la découverte d'une matière se moulant comme le plâtre, et capable de résister à l'air autant que la pierre.	*id.*	*id.*	2,000	
AGRICULTURE.	XIII.	Pour un mémoire sur les avantages de l'élève des moutons à laine superfine de race d'Espagne, et sur le croisement des moutons indigènes de France.	*id.*	*id.*	300	Les fonds de ce prix sont faits par M. *Ternaux*, membre du Conseil d'administration.
	XXIII.	Pour un semis de pins du Nord, ou de pins de Corse, connus sous le nom de *laricio*.	*id.*	*id.*	1,500	
	XXIV.	Pour un semis de pins d'Écosse (*pinus rubra.*).	*id.*	*id.*	1,000	
	XXV.	Pour la construction d'un moulin propre à nettoyer le sarrasin.	*id.*	*id.*	600	
		Prix proposés pour l'année 1823.				
ARTS ÉCONOMIQUES.	XXVII.	Pour la conservation des substances alimentaires par le procédé de M. *Appert*, exécuté plus en grand, ou par tout autre moyen analogue.	1er. Mai 1823.	Juillet 1823.	2,000	
AGRICULTURE.	XXVI.	Pour l'importation en France et la culture des plantes utiles à l'agriculture, aux manufactures et aux arts. { 1er. prix. / 2e. prix.	*id.* / *id.*	*id.* / *id.*	2,000 / 1,000	
		Prix proposés pour l'année 1824.				
ARTS CHIMIQUES.	XXVIII.	Pour la fabrication du papier avec l'écorce du murier à papier.	1er. Mai 1824.	Juillet 1824.	3,000	
ARTS ÉCONOMIQUES.	XXIX.	Pour la dessiccation des viandes.	*id.*	*id.*	5,000	
AGRICULTURE.	XXX.	Pour l'introduction des puits artésiens dans un pays où ces sortes de puits n'existent pas; trois médailles d'or, de la valeur de *cinq cents francs* chacune, ci.	*id.*	*id.*	1,500	Les 1,500 francs formant la valeur du second prix qui avait été proposé pour la meilleure instruction sur l'art de percer les puits artésiens, ont été convertis en trois médailles d'or, de 500 francs chacune.
		Prix proposés pour l'année 1830.				
AGRICULTURE.	XXXI.	Pour la plantation des terrains en pente. { 1er. prix. / 2e. prix.	1er. Mai 1830. / *id.*	Juillet 1830 / *id.*	3,000 / 1,500	
				TOTAL.....	75,400	

La valeur des Prix proposés et remis au Concours pour l'année 1822 s'élève à..... 56,400
Celle des Prix proposés et remis au Concours pour l'année 1823, est de..... 5,000
Celle des Prix proposés et remis au Concours pour l'année 1824, de..... 9,500
Enfin, la valeur des Prix proposés pour l'année 1830, est de..... 4,500

TOTAL ÉGAL..... 75,400

Nota. Les Personnes qui désireraient prendre connaissance des Programmes détaillés, publiés par la Société, les trouveront aux Chefs-Lieux des Préfectures et des Sous-Préfectures, où ils sont déposés.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LISTE GÉNÉRALE,

PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE,

DES MEMBRES

COMPOSANT

LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE,

A l'époque du 1er. janvier 1821,

SUIVIE

DE CELLE DE SES ASSOCIÉS ÉTRANGERS.



A PARIS,

DE L'IMPRIMERIE DE MADAME HUZARD,

(NÉE VALLAT LA CHAPELLE),

Rue de l'Éperon-Saint-André-des-Arts, N°. 7.

1821.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SIGNES POUR LES DÉCORATIONS.

Ordre royal et militaire de Saint-Louis.

(G. C. ✠), Grands'Croix.
(C. ✠), Commandeurs.
✠, Chevaliers.

Ordre royal de la Légion-d'Honneur.

(G. C. ❋), Grands' Croix.
(G. O. ❋), Grands Officiers.
(C. ❋), Commandans.
(O. ❋), Officiers.
❋, Chevaliers.

Ordre de Saint-Michel.

✠, Chevaliers.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LISTE GÉNÉRALE,

PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE,

DES MEMBRES

COMPOSANT

LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE,

A l'époque du 1er. janvier 1821,

SUIVIE

DE CELLE DE SES ASSOCIÉS ÉTRANGERS.

Son Exc. Monseigneur le duc de Richelieu, ✠ ✠, commandeur de l'Ordre du Saint-Esprit, pair de France, président du Conseil des Ministres, place Vendôme, n°. 9, à Paris.

Son Exc. Monseigneur le baron Pasquier (G. C. ✠), Ministre secrétaire d'Etat des affaires étrangères, boulevard des Capucines, à Paris.

Son Exc. Monseigneur le comte Siméon (C. ✠), conseiller d'Etat, Ministre secrétaire d'Etat au département de l'intérieur, rue de Grenelle Saint-Germain, à Paris.

Son Exc. Monseigneur Lainé, ✠, commandeur de l'Ordre du Saint-Esprit, Ministre secrétaire d'Etat, membre du Conseil des Ministres et de la Chambre des Députés, rue Neuve-des-Petits-Champs, hôtel de l'Administration de la Loterie.

Son Exc. Monseigneur le comte Anglès, ✠, Ministre d'Etat, préfet de Police, quai des Orfévres, à Paris.

Son Exc. Monseigneur le duc de Cazes, ✠, commandeur de l'Ordre du Saint-Esprit, pair de France, ambassadeur de France près S. M. Britannique, rue de l'Université, n°. 43, à Paris.

Son Exc. Monseigneur le comte Ferrand, ✠, Ministre d'Etat, rue d'Enfer, n°. 32, à Paris.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

A.

MM.

Le baron d'Aboville, ✠ (C. ✠), maréchal-de-camp d'artillerie, place Royale, n°. 28, à Paris

Le comte Abrial (G.O. ✠), pair de France, rue Plumet, n°. 18, à Paris.

L'Académie des Sciences, Agriculture, Commerce, Belles-Lettres et Arts, à Amiens (Somme).

Académie de Dijon (M. le président de l'), à Dijon.

L'Académie des Sciences, Commerce et Arts, à Troyes (Aube).

Adam, négociant, rue de Paradis, n°. 10, au Marais, à Paris.

Albert (Charles), constructeur de mécaniques à filer le coton, rue des Gourdes, n°. 1, à Chaillot.

Allard, propriétaire, rue des Fossés-du-Temple, n°. 77, à Paris.

Allou, ingénieur au Corps royal des Mines, à Limoges (Haute-Vienne).

Alluaud, fabricant de porcelaine, à Limoges (Haute-Vienne).

Ampère, ✠, ✠, inspecteur général de l'Université, membre de l'Académie des Sciences et du Comité consultatif des arts et manufactures, rue des Fossés-S.-Victor, n°. 19, à Paris.

André (Dominique), négociant, membre de la Chambre de Commerce, rue Cadet, n°. 9, à Paris.

Le baron d'André ✠, intendant des forêts de la couronne, quai Malaquais, à Paris.

Le comte d'Aubusson de la Feuillade, ✠, rue Bergère, n°. 14, à Paris.

Le baron Aubert, ✠, (O. ✠) lieutenant-colonel d'artillerie, inspecteur des raffineries de salpêtre, à l'Arsenal, à Paris.

Arnollet, ingénieur des ponts et chaussées, à Dijon (Côte-d'or).

Armonville, secrétaire du Conservatoire des arts et métiers, rue et abbaye Saint-Martin, à Paris.

Le marquis d'Argenteuil, ✠, ✠, rue du Bac, passage Sainte-Marie.

Ardoin, négociant, rue Bergère, n°. 7, à Paris.

Archives du Ministère de l'intérieur.

Auger, fabricant de chocolat, Marché Saint-Honoré, n°. 33, à Paris.

Le duc d'Avaray, ✠, lieutenant-général, pair de France, maître de la garde-robe du Roi, rue de Grenelle Saint-Germain, n°. 85, à Paris.

Aviolat, fabricant de produits chimiques, rue Grange-Batelière, n°. 30, à Paris.

B.

Bacot, père et fils, fabricans de draps à Sedan (Ardennes).

MM.

Bacot, ✠, manufacturier, rue Saint-Victor, n°. 67, à Paris.

Le baron Bacot, ✠, propriétaire, rue du Cygne, à Tours (Indre et Loire).

Badeigts de la Borde, ✠, ancien commissaire de la marine, à Saubus près Dax (Landes).

Baillet, ✠, inspecteur divisionnaire au Corps royal des mines, à Abbeville (Somme).

Bailleul (Antoine), imprimeur-libraire, rue Sainte-Anne, n°. 71, à Paris.

Le baron Baillod, ✠ (C. ✠), maréchal des camps et armées du roi, à Valognes (Manche).

Ballyet, ✠, ✠, maître des requêtes, intendant militaire, rue Chantereine, n°. 32, à Paris.

Baltard, architecte, rue du Bac, n°. 100 (*bis*), à Paris.

Bardel (Victor), chef-adjoint du bureau de la navigation à la préfecture de police, rue Pavée-Saint-André-des-Arcs, n°. 15, à Paris.

Barnet (Isaac Cox) consul des États-Unis d'Amérique, rue de Sèvres, n°. 85, à Paris.

Barou-Canson, maire de Davezieu, à Annonay (Ardèche).

Baudrillart, chef de bureau à l'Administration des Forêts, membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue Neuve-Saint-Augustin, n°. 23, à Paris.

Le comte de Béarn, ✠, rue de Varennes, n°. 11, à Paris.

Le marquis de Beaufort-d'Hautpoul, ✠ (O. ✠), lieutenant-colonel du génie, rue de l'Université, n°. 94, à Paris.

de Beaujeu, propriétaire au château de Viantais, près et par Regmalard (Orne).

de Beaulieu, propriétaire, rue des Petits-Augustins, n°. 14, à Paris.

Le prince de Beauveau (Edmond), officier attaché à l'état-major du Ministère de la guerre, rue d'Angoulême, n°. 16, à Paris.

Beauvisage, teinturier, rue des Marmousets, n°. 8, à Paris.

Béclard, professeur de médecine de la Faculté de Paris, rue de l'Observance, n°. 1, à Paris.

Le chevalier Becquey, ✠, conseiller d'État, directeur général des Ponts et Chaussées et des Mines, membre de la Chambre des Députés, place Vendôme, n°. 19, à Paris.

Bellangé, négociant, membre du Conseil général des Manufactures, rue Sainte-Appoline, n°. 13, à Paris.

Benjamin-Constant de Rebecque, ✠, membre de la Chambre des Députés, rue Saint-Honoré, n°. 348, à Paris.

Benoist, Mérat et Desfrancs, fabricans de bonneterie orientale, à Orléans.

Bérard, ✠, maître des requêtes, rue du Helder, n°. 13, à Paris.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM.

Bérard (Ed.), fabricant de produits chimiques, à Montpellier (Hérault).

Le comte Bérenger (C. ✠), pair de France, rue de Grenelle Saint-Germain, n°. 109, à Paris.

de Bermonville, propriétaire, rue Sainte-Croix de la Bretonnerie, n°. 25, à Paris.

Bernadac, négociant, à Marseille (Bouches-du-Rhône).

Bernard (Samuel), directeur de la Monnaie, à la Rochelle (Charente-Inférieure).

Berte, fabricant de papiers, rue Richer, n°. 2, à Paris.

Berthier, ✠, ingénieur au Corps royal des Mines, professeur à l'École théorique des Mines, rue d'Enfer, à Paris.

Bertier, cultivateur, à Roville, par Nancy (Meurthe).

Le comte Berthollet, ✠ (G. O. ✠), pair de France, membre de l'Académie des Sciences, rue d'Enfer, n°. 18, à Paris.

Bertin, ✠, négociant, rue des Jeûneurs, n°. 10, à Paris.

Bertin, maire de Beaujeu (Rhône).

Bertin-Heu, fabricant de draps, à Grandvilliers (Oise).

La Bibliothèque communale de Châlons-sur-Marne.

Bigot de Morogues, ✠, propriétaire au château de la Source, près Orléans (Loiret).

Le comte Bigot de Préameneu (G. O. ✠), membre de l'Académie française, rue de Varennes, n°. 17, à Paris.

Billaud, architecte, rue de l'Échiquier, n°. 40, à Paris.

Billy, ancien professeur de mathématiques à l'École de Saint-Cyr, rue Coquillière, à Paris.

Binet, inspecteur des études à l'Ecole royale polytechnique, à Paris.

Blachet, ingénieur des Ponts et Chaussées, à Besançon (Doubs).

Blondel, rue Favart, n°. 8, à Paris.

Le marquis de Blosseville, ✠, maire d'Amfreville, commune du Bois-Héroult, à Buchy (Seine-Inférieure).

Le chevalier Bogne de Faye, ✠, membre de la Chambre des Députés, à Clamecy (Nièvre).

Boichoz, contrôleur des contributions directes, à Lons-le-Saulnier (Jura).

Boigues fils, négociant, rue des Minimes, n°. 12, à Paris.

Bonnaire, fabricant de dentelles, à Caen (Calvados).

Bordier, peintre d'histoire, rue du Roi de Sicile, n°. 28, à Paris.

Bosc, ✠, inspecteur général des pépinières du Gouvernement, membre de l'Académie des Sciences et de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue des Maçons-Sorbonne, n°. 15, à Paris.

Bosc jeune, directeur des contributions indirectes, à Besançon (Doubs).

MM.

Boscary de Villeplaine, (O. ✠), doyen des agens de change, place Vendôme, n°. 20, à Paris.

Boscheron (O. ✠), ancien payeur de la dette publique, rue des Deux-Écus, n°. 33, à Paris.

Le chevalier Bottin, ✠, secrétaire de l'Académie des Antiquaires, éditeur de l'*Almanach du Commerce*, rue J.-J. Rousseau, n°. 20, à Paris.

Bouchotte fils, propriétaire, rue des Précheresses, à Metz.

Boula de Coulombier, ✠, maître des requêtes, préfet du département des Vosges, à Épinal.

Boulard, ✠, notaire honoraire, rue des Petits-Augustins, n°. 21, à Paris.

Boullay, ✠, pharmacien, rue des Fossés-Montmartre, n°. 17, à Paris.

Boullier, fabricant de papiers, à Messiat, près Lons-le-Saulnier (Jura).

Bourcart, manufacturier, à Guebviller (Haut-Rhin), rue du Sentier, n°. 15, à Paris.

Bouriat, membre de l'École spéciale de Pharmacie, rue du Bac, n°. 39, à Paris.

Le comte de Bournon, ✠, directeur du cabinet de minéralogie du Roi, Place du Palais-Bourbon, n°. 83, à Paris.

Bouvet, négociant, rue de Richelieu, n°. 95, à Paris.

Branthome, professeur de chimie, à Strasbourg.

Bréant, vérificateur des essais, à la Monnaie, à Paris.

Bréguet, ✠, horloger, membre de l'Académie des Sciences et du Conseil général des Manufactures, quai de l'Horloge, n°. 79, à Paris.

Bresson, ✠, chef de division au Ministère des Affaires étrangères, à Paris.

Brillat de Savarin, ✠, conseiller à la cour de Cassation, rue des Filles-Saint-Thomas, n°. 23, à Paris.

Brochant, ingénieur en chef au Corps royal des Mines, rue Saint-Dominique, n°. 71, à Paris.

Brodart, ✠, directeur de l'Ecole spéciale de Commerce, rue Saint-Antoine, n°. 143, à Paris.

Brunet, ✠, directeur de la caisse de Poissy, rue du Gros-Chenet, n°. 25, à Paris.

Bruslé baron de Valsuzenay (O. ✠), conseiller d'État, préfet du département de l'Aube, à Troyes.

Brussel de Brulard, ✠, ✠, chef de bataillon, capitaine d'artillerie de la Garde royale, à Vincennes.

Bruun-Neergaard, chambellan, de S. M. le roi de Danemarck, rue des Petits-Augustins, n°. 28, à Paris.

Le comte Bruyère de Chalabre, ✠, propriétaire à Bruyère (Vosges).

Buffault, ✠, receveur général du département de la Meuse, régent de la Banque de France, rue Saint-Georges, n°. 12, à Paris.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM.

Bureau des Arts et Manufactures, au Ministère de l'intérieur.

Busche, rue de la Michaudière, n°. 4, à Paris.

C.

Cachin, ✠ (O. ✠), inspecteur général des Ponts et Chaussées, directeur des travaux du port de Cherbourg.

Cadeau d'Acy (Édouard), ancien officier de cavalerie, rue Poultier, n°. 7, Ile Saint-Louis, à Paris.

Cadet de Gassicourt, ✠, membre du collége de pharmacie, pharmacien, rue Saint-Honoré, n°. 108, à Paris.

Cadet de Gassicourt fils, pharmacien, rue Saint-Honoré, n°. 108, à Paris.

Le duc de Cadore (G. C. ✠), pair de France, rue de Grenelle-Saint-Germain, n°. 91, à Paris.

Le baron Cafarelli, ✠ (Charles), propriétaire au Falga, par Revel (Haute-Garonne).

Le baron Cagniard de Latour, ✠, rue du Rocher, n°. 36, à Paris.

Le baron Capelle, ✠, conseiller d'État, secrétaire général du Ministère de l'intérieur.

Captier, jeune, fabricant de draps, à Lodève (Hérault).

Carbonnet, propriétaire au Marais, commune de Merfy, près Reims (Marne).

Cardon, ✠, négociant, rue du Sentier, n°. 17, à Paris.

Carny, directeur de la manufacture de soude, à Dieuze (Meurthe).

Caron, maître de forges, à Fraisans, par Saint-Wist (Doubs).

Caron-Langlois fils, négociant à Beauvais.

Caumartin, membre de la Chambre des Députés, maître de forges, à Lacanche, par Arnay-sur-Arroux (Côte-d'Or).

Cauthion, directeur des travaux de la manufacture des glaces, rue de Reuilly, faubourg Saint-Antoine, à Paris.

Cavoillon de Vandeul, ✠, ex-envoyé de France près le grand duc de Hesse-Darmstadt, rue Neuve-du-Luxembourg, n°. 18, à Paris.

Le baron Cazin d'Honincthun, lieutenant des chasses du Roi, à Versailles.

Cécile, directeur de la machine de Marly, rue du Coq Saint-Honoré, n°. 13, à Paris.

Le comte Chabrol de Crouzol (C. ✠), conseiller d'Etat, membre de la Chambre des Députés, directeur général de l'Enregistrement et des Domaines, rue de Choiseul, à Paris.

Le comte Chabrol de Volvic, ✠, conseiller d'État, préfet du département de la Seine, à Paris.

Chagot, propriétaire de la manufacture de cristaux de Montcenis, Boulevard Poissonnière, n°. 11, à Paris.

MM.

Chaix, propriétaire à Briançon (Hautes-Alpes).

Challan (O. ✠), membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue des Champs-Élysées, n°. 8, à Paris.

La Chambre de Commerce, à Amiens (Somme).

La Chambre de Commerce, à Carcassonne (Aude).

La Chambre de Commerce, à Reims (Marne).

La Chambre de Commerce, à Rouen (Seine-Inférieure).

La Chambre de Commerce, à Strasbourg (Bas-Rhin).

Chapert (Achille), rue des Saints-Pères, n°. 14, à Paris.

Chappe, aîné, ✠, directeur des lignes télégraphiques, rue de l'Université, n°. 9, à Paris.

Le comte Chaptal, chevalier de l'Ordre du Saint-Esprit, ✠, ✠ (G. O. ✠), pair de France, membre de l'Académie des Sciences, président de la Société d'Encouragement, rue de l'Université, n°. 45, à Paris.

Chapuzet, avocat à la Cour royale de Riom (Puy-de-Dôme).

Chaslon, ✠, ancien administrateur des douanes, rue Neuve-des-Petits-Champs, n°. 97, à Paris.

Le comte Chasseloup de Laubat (C. ✠) (G. C. ✠), pair de France, rue Louis-le-Grand, n°. 9, à Paris.

Le baron de Chassiron, ✠, maître des comptes, membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue Neuve-Saint-Augustin, n°. 19, à Paris.

Chatoney, fabricant, rue du Port-Mahon, n°. 12, à Paris.

Le chevalier Chemin de Beuvry, ✠, propriétaire, rue Saint-Honoré, n°. 362, à Paris.

Chenavard, fabricant de papiers peints et veloutés, rue du Harlay, n°. 2, boulevard Saint-Antoine, à Paris.

Chevallier (Vincent) aîné, ingénieur-opticien, Quai de l'Horloge, n°. 69, à Paris.

Chevillot, essayeur à la Monnaie, à l'Hôtel des Monnaies, à Paris.

Christian, ✠, administrateur du Conservatoire des Arts et Métiers, rue et Abbaye Saint-Martin, à Paris.

Clérisseau, économe au Lycée d'Henri IV, place Sainte-Geneviève, à Paris.

Le marquis de Clermont-Tonnerre, ✠ (O. ✠), maréchal-de-camp, pair de France, rue de Madame, n°. 11, à Paris.

Colasson, directeur des Douanes, à Thionville (Moselle).

Le comte Colchen, (O ✠), pair de France, rue du Faubourg-Saint-Honoré, n°. 33, à Paris.

Colliau, jeune, négociant, rue Neuve-des-Petits-Champs, n°. 1, à Paris.

Compagnie (la) des verreries de St.-Quirin (Meurthe).

Condroyer (Jules), filateur de coton, rue Boucherat, n°. 23, à Paris.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM.

Le Conseil de Commerce, à Saint-Etienne (Loire).

Le baron Coquebert de Montbret, ✠, membre de l'Académie des Sciences, rue Saint-Dominique, n°. 71, à Paris.

Le vicomte Imbert de Corneillan, propriétaire au château de Sainte-Urcize, par Montauban (Tarn-et-Garonne).

Cornisset-Després, chef de bataillon de la 9e. légion de la Garde-Nationale, quai de Bourbon, n°. 35, Ile Saint-Louis, à Paris.

Le baron Costaz, ✠, conseiller d'État, rue du Mont-Blanc, n°. 48, à Paris.

Costaz (Cl. Anthelme), secrétaire de la Société d'Encouragement, rue du Mont-Blanc, n°. 48, à Paris.

Coulaux, propriétaire de la fabrique d'armes de Mutzig (Bas-Rhin).

Coulet (Pierre), ✠, consul de S. M. le roi de Danemarck, chevalier de l'ordre de Dannebrog, à Montpellier (Hérault).

Couturier, négociant, rue de Richelieu, n°. 107, à Paris.

Le comte de Croix, ✠, pair de France, rue de la Chaise, n°. 3, à Paris.

Cuocq, négociant, rue de Ménars, n°. 8, à Paris.

D.

Daclin, rédacteur du *Bulletin* de la Société d'Encouragement, rue d'Anjou-Saint-Honoré, n°. 24, à Paris.

Le baron de Damas (Max.), ✠, ✠, lieutenant-général, commandant la 8e. Division militaire, à Marseille.

Darcet, ✠, ✠, inspecteur des essais à la Monnaie, membre du Conseil général des Manufactures, à Paris.

Daret, mécanicien, rue du Four-Saint-Germain, n°. 22, à Paris.

Dartigues, ✠, fabricant de cristaux, membre du Conseil général des Manufactures, rue du Faubourg-Poissonnière, n°. 30, à Paris.

Dartonne, manufacturier, à Dampierre, par Gien (Loiret).

Dastier, ingénieur des Ponts et Chaussées, rue Poissonnière, n°. 35, à Paris.

Dausse, médecin, rue Grange-Batelière, n°. 26, à Paris.

Davillier, ✠, banquier, Boulevard Poissonnière, n°. 15, à Paris.

Dayme, propriétaire, manufacturier, à Annonay (Ardèche).

Debray (Eugène), ✠, membre du Conseil général des Arts et Manufactures, rue du Mont-Blanc, n°. 50, à Paris.

Le baron Dégerando (O. ✠), conseiller d'Etat, membre de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, secrétaire de la Société d'Encouragement, cul-de-sac Férou, n°. 7, à Paris.

Le marquis de Grave, ✠, ✠, pair de France, lieutenant général, gouverneur des enfans de S. A. S. monseigneur le duc d'Orléans, rue du Lycée, au Palais-Royal, à Paris.

Le comte Dejean (G. C. ✠), lieutenant-général, pair de France, directeur des subsistances militaires, rue de l'Université, n°. 17, à Paris.

Delacroix, notaire, rue du Mail, à Paris.

Delaistre (C. ✠), Noel et Compagnie, fabricans, à l'Epine, par Arpajon (Seine-et-Oise).

Delaitre (Raymond), ✠, maître des requêtes, préfet du département de l'Eure, à Évreux.

Delandes, receveur particulier des contributions directes, à Dôle (Jura).

Delarbre, propriétaire de fonderies, rue des Bourguignons, Faubourg Saint-Marcel, à Paris.

Delarbre, propriétaire d'usines, à Conches (Eure).

Delaselle, propriétaire, rue Saint-Louis, n°. 42, à Paris.

Delcroos, capitaine au Corps royal des ingénieurs-géographes, rue de Vendôme, n°. 12, à Paris.

Le chevalier Delespine, ✠, ✠, directeur de la Monnaie de Paris, gentilhomme de la Chambre du roi, rue de Bourbon, n°. 54, à Paris.

Delespine (Emile), gentilhomme ordinaire du roi, rue de Bourbon, n°. 54, à Paris.

Delespine (Charles), rue de Bourbon, n°. 54, à Paris.

Le baron Delessert (O. ✠), régent de la Banque de France, membre de l'Académie des Sciences et de la Chambre des Députés, rue Coq-Héron, n°. 3, à Paris.

Delessert (François), banquier, membre de la Chambre de Commerce, rue Coq-Héron, n°. 3, à Paris.

Delile, docteur en médecine, membre de la Commission d'Égypte, à Montpellier (Hérault).

Delioncourt, directeur des Douanes, à Nantes (Loire-Inférieure).

Delong, membre de la Chambre des Députés, président de la Cour royale d'Agen, à Mirande (Gers).

Delunel, rue de l'Échiquier, n°. 38, à Paris.

Delvacque, fils, négociant, à Péronne (Somme).

Demaurey, mécanicien, à Incarville, près Louviers (Eure).

Denisart, propriétaire, rue Vivienne, n°. 7, à Paris.

Derepas, propriétaire, à Dijon (Côte-d'Or).

Derosne (Charles Louis), pharmacien, rue Saint-Honoré, n°. 115, à Paris.

Derosne, aîné, pharmacien, rue Saint-Honoré, n°. 115, à Paris.

Derosne (François Bernard), maître de forges au Fourneau de la Grâce-Dieu, près Baume (Doubs).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM.

Desage, employé au Ministère des Affaires étrangères, rue des Saints-Pères, n°. 18, à Paris.

Deschapelles, ✠, propriétaire, rue d'Anjou-Saint-Honoré, n°. 8, à Paris.

Descroizilles, membre du Conseil général des Manufactures, rue Neuve des Bons-Enfans, n°. 7, à Paris.

Desèvres, notaire, à Soissons (Aisne).

Le baron Desgenettes (C. ✠), docteur en médecine, professeur de la Faculté de Paris, rue de Tournon, n°. 8.

Despagne, fils aîné, propriétaire et négociant, rue de Montmorency, n°. 13, à Paris.

Le baron Despatys, ✠, membre de la Chambre des Députés, procureur du roi près le Tribunal de première instance, à Melun (Seine-et-Marne).

Despereux, ancien directeur des fermes, rue Saint-Honoré, n°. 319, à Paris.

Despradeaux, membre de la Commission pour l'éclairage de l'hôpital Saint-Louis, rue Saint-Honoré, n°. 327, à Paris.

Desprez (Amédée), docteur en médecine, rue des Bons-Enfans, n°. 29, à Paris.

Destigny, horloger, trésorier de la Société d'Emulation, à Rouen.

Devilliers, ✠, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, chargé des travaux du canal de St.-Denis, rue Saint-Dominique, n°. 94, à Paris.

Le baron Dewal de Barouville, propriétaire à Givet, (Ardennes).

Le comte Dijon, ✠, membre de la Chambre des Députés, à Poudenas (Lot et Garonne).

Dobo, mécanicien, propriétaire de filatures, rue de Charonne, n°. 88, à Paris.

Docteur, receveur principal de la douane, à Baïonne (Basses-Pyrénées).

Donat, maire de Triel (Seine-et-Oise), rue des Bons-Enfans, n°. 28, à Paris.

de Dombasle (Mathieu), propriétaire, à Nancy (Meurthe).

Doolitle, chancelier du consul des États-Unis d'Amérique, rue de Sèvres, n°. 85, à Paris.

Dosne (Charles), payeur des rentes au Trésor royal, rue Grange-Batelière, n°. 24, à Paris.

Douault-Wiéland, fabricant de strass, rue Saint-Avoie, n°. 19, à Paris.

Doublat, membre de la Chambre des Députés, à Épinal (Vosges).

Douglas, ingénieur-mécanicien, rue de Rivoli, n°. 32, à Paris.

Dubois, sous-inspecteur des Douanes, rue du Faubourg Montmartre, n°. 10, à Paris.

Dubois (Aimé), ✠, directeur des douanes, à Marseille (Bouches-du-Rhône).

Dubois (Paul), médecin de la Faculté de Paris, rue des Fossés-M.-le-Prince, n°. 12.

Dubouchet, (Dominique-Hospice), docteur en médecine, au Péage, arrondissement de Valence (Drôme).

Dubreuil, propriétaire-cultivateur, à Langres (Haute-Marne).

Duchêne de Villiers (François-René), propriétaire, rue Beauregard, n°. 10, à Paris.

Ducorneau, négociant à Bordeaux.

Dufaud (George), ✠, maître de forges, membre du Conseil général des Manufactures, à Grossouvre, près Saucoins (Cher).

Le baron Dufougerais (O. ✠), directeur-adjoint de la Caisse d'amortissement, rue et maison de l'Oratoire, à Paris.

Dugas frères, et compagnie, fabricans de rubans, à Saint-Chamond (Loire).

Le baron Dumesnil (Alexis), rue Pavée, n°. 3, à Paris.

Dumont, employé au Ministère des Affaires étrangères, rue de Grenelle, n°. 73, à Paris.

Dupeau, ✠ (O. ✠), chef de bataillon du génie, à Laon (Aisne).

Durand (François), membre de la Chambre des Députés, à Perpignan (Pyrénées-Orientales).

Le baron Durand-Fajon, ✠, membre de la Chambre des Députés, à Montpellier (Hérault).

Duriez, propriétaire, rue de Provence, n°. 23, à Paris.

Durou, propriétaire, à Saint-Sever (Landes).

Dutertre, ✠, membre de la Commission d'Égypte, à la Sorbonne, à Paris.

Duvergier fils, propriétaire, rue des Barres, n°. 9, à Paris.

E.

École royale Polytechnique (M. l'Administrateur de l'), rue Descartes, à Paris.

L'École royale des Mines, rue d'Enfer, n°. 34, à Paris.

L'Ecole royale d'Arts et Métiers, à Châlons-sur Marne.

Edwards (Humphrey), ingénieur-mécanicien, allée des Veuves, n°. 15, aux Champs-Elysées, à Paris.

Engelmann, directeur de l'imprimerie lithographique, rue Louis-le-Grand, n°. 27, à Paris.

Le chevalier d'Entraigues, ✠ (Jules), au château de la Moustière, près Valençay (Indre).

D'Epinay, ✠, colonel d'état-major, rue Basse-du-Rempart, n°. 44, à Paris.

F.

Falatieu, ✠, propriétaire des manufactures de Bains, arrondissement de Mirecourt (Vosges), membre de la Chambre des Députés et du Conseil général des Manufactures.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM.

Farel, négociant, à Montpellier (Hérault).

Fauchat, ✠, chef de la troisième division du Ministère de l'intérieur.

Fauche-Borel (Louis), rue du faubourg Poissonnière, n°. 22, à Paris.

Fauconnier, fabricant d'orfévrerie, rue du Bac, passage Sainte-Marie, à Paris.

de Favières (Alex.), propriétaire, rue Chapon, n°. 5, à Paris.

Ferrier, ✠, directeur des Douanes, à Dunkerque.

Le duc de Fitz-James, ✠ (O. ✠), pair de France, rue de Bourgogne, n°. 34, à Paris.

Flamen d'Assigny, ✠ (Frédéric), capitaine d'artillerie, à Nevers.

Fleuriau de Bellevue, membre de la Chambre des Députés, correspondant de l'Institut, rue Neuve-Saint-Augustin, n°. 19, à Paris.

Flory (Henri), banquier, rue des Petites-Écuries, n°. 38, à Paris.

Fougeron, pharmacien, à Orléans.

Fourmy, manufacturier, à Paris.

Francoeur, professeur à la Faculté des Sciences, rue du Four-Saint-Germain, n°. 44, à Paris.

Le comte François de Neufchateau (G.O. ✠), membre de l'Académie française, et président la Société royale et centrale d'Agriculture, rue du Faubourg Poissonnière, n°. 93, à Paris.

Frémy, pharmacien, à Versailles.

Frèrejean (Louis) fils, constructeur de mécaniques, à Lyon.

Froment jeune, apprêteur d'étoffes, rue de Richelieu, n°. 67, à Paris.

G.

Galle, graveur en médailles, membre de l'Académie royale des Beaux-Arts, vieille rue du Temple, n°. 44, à Paris.

Gatteaux, graveur du Timbre, rue de Bourbon, n°. 35, à Paris.

Gauthier, pharmacien, rue Neuve Saint-Eustache, à Paris.

Gautier fils, officier d'état-major, aux Brosses, près Sancerre (Cher).

Le chevalier Gautier de Bréçy, lecteur du roi, rue de la Houssaye, n°. 1, à Paris.

Gavaudan, fabricant de charbon animal, à Morlaix (Finistère).

Gavet, coutelier du roi, rue Saint-Honoré, n°. 138, à Paris.

Gavez, propriétaire, rue des Deux-Portes-Saint-Jean, n°. 1, à Paris.

Gengembre, ✠, ingénieur-mécanicien, rue des Colonnes, n°. 7, à Paris.

MM.

Le baron Gérard, ✠, ✠, peintre, membre de l'Académie royale des Beaux-Arts, rue Saint-Germain-des-Prés, n°. 6, à Paris.

Gérard (Alexandre), directeur des Contributions directes, à Orléans (Loiret).

Gérard (Sébastien), ingénieur des Ponts et Chaussées, rue de Bondy, n°. 28, à Paris.

Gilbert, chimiste manufacturier, rue du Faubourg-Montmartre, n°. 15, à Paris.

Gillet, fabricant de rasoirs, rue de Charenton, n°. 41, à Paris.

Gillet de Laumont, ✠, ✠, inspecteur général des Mines, membre de l'Académie des Sciences et de la Société royale et centrale d'Agriculture, quai de la Tournelle, n°. 3, à Paris.

Girard, ✠, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, membre de l'Académie des Sciences, rue des Quatre-Fils, n°. 8, à Paris.

Girod de Chantrans, ✠, propriétaire à Besançon, (Doubs).

Girod de Novilars, ✠ (O. ✠), colonel du Génie, à Béfort (Haut-Rhin).

Godin, mécanicien, rue de Poliveau, n°. 21, près le Jardin des Plantes, à Paris.

Gohin, manufacturier, rue Saint-Jean, faubourg Saint-Denis, à Paris.

Goll, ✠ (O. ✠), chef de bataillon du Génie, à Colmar (Haut-Rhin).

Le marquis de Gontaut Biron, ✠, ✠, lieutenant-général, pair de France, rue Louis-le-Grand, n°. 23, à Paris.

Le vicomte de Gontaut Saint-Blancard (C. ✠), lieutenant-général des armées du Roi, rue de la Ville-L'évêque, n°. 40, à Paris.

Goujon, ✠, homme de lettres, ancien officier d'artillerie, rue de Vaugirard, n°. 17, à Paris.

Gousseaux, receveur principal des Douanes, à Sedan (Ardennes).

Graff, directeur des manufactures de MM. Ternaux frères, à Ensival, près Verviers (Belgique).

Grandjean, mécanicien, à Vienne (Isère).

Grenot (Isidore), négociant, rue Croix-des-Petits-Champs, n°. 42, à Paris.

Grimpé (Émile), graveur, rue des Gravilliers, n°. 25, à Paris.

Grun, ingénieur-mécanicien, chez M. Schlumberger, à Guebviller, arrondissement de Colmar (Haut-Rhin).

Guénifey de Savonnières, ✠, négociant, membre du Conseil général des Manufactures, rue Neuve-des-Petits-Champs, n°. 58, à Paris.

Guénin, propriétaire, rue Taitbout, n°. 5, à Paris.

Guibert, ancien notaire, à Lusigny, par Troyes (Aube).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM.

Guillart de Kerseausic, maire de Loc-Maria, à sa terre de la Haye, près Carhaix (Finistère).

Guillot, fabricant de papier, rue Duphot, n°. 16, à Paris.

Guizot (O. ✠), conseiller-d'État honoraire, place du palais Bourbon, à Paris.

H.

Hachette, professeur de géométrie descriptive à la Faculté des Sciences, membre du Conseil royal d'Agriculture, cul-de-sac Sainte-Catherine-Saint-Dominique d'Enfer, n°. 6, à Paris.

Haincques de Faulques, pharmacien, rue de Richelieu, n°. 44, à Paris.

Le chevalier Hallé, ✠, ✠, premier médecin de S. A. R. Monsieur, membre de l'Académie des Sciences, rue Pierre-Sarrasin, n°. 10, à Paris.

Harel, fabricant de fourneaux économiques, rue de l'Arbre-Sec, n°. 50, à Paris.

Le comte d'Hauterive (O. ✠), conseiller d'État, garde des archives du Ministère des Affaires étrangères, rue de Grenelle-Saint-Germain, n°. 73, à Paris.

Le baron Hély d'Oissel, ✠, conseiller d'État, directeur des travaux de Paris, rue des Fossés-Saint-Germain-l'Auxerrois, n°. 29, à Paris.

Hénard, horloger, à Bazas (Gironde).

Henriette, architecte, rue des Jeûneurs, n°. 6, à Paris.

Henry, chef de la pharmacie centrale des hôpitaux, rue de la Tournelle, à Paris.

Le marquis d'Herbouville (C. ✠), pair de France, place du Palais-Bourbon, n°. 87, à Paris.

Le vicomte Héricart Ferrand, docteur-médecin, rue Sainte-Catherine-d'Enfer, n°. 1, à Paris.

Le vicomte Héricart Ferrand de Thury (O. ✠), maître des requêtes, membre de la Chambre des Députés, ingénieur en chef des Mines, inspecteur général des carrières, chef de la 9e. légion de la Garde-Nationale de Paris, rue Poultier, n°. 7, Ile Saint-Louis.

Hérissant, maire de Belle-Église, canton de Neuilly-en-Thel, par Chambly, arrondissement de Senlis (Oise).

Héron de Villefosse, ✠, maître des requêtes, secrétaire du cabinet du roi, inspecteur divisionnaire au Corps royal des Mines, membre de l'Académie des Sciences, rue du Faubourg-Montmartre, n°. 6, à Paris.

Herpin, propriétaire, à Metz.

Heywood, manufacturier, à Schirmek et Molsheim, (Vosges).

Hochet, ✠, secrétaire général du conseil d'État, rue et maison de l'Oratoire, à Paris.

Hourier, propriétaire à Poix (Somme).

MM.

Hoyau, ingénieur-mécanicien, dessinateur et graveur de la Société d'Encouragement, rue Saint-Martin, n°. 299, à Paris.

Huerne de Pommeuse, membre de la Chambre des Députés, propriétaire, rue Chapon, n°. 13, à Paris.

Hugand fils, propriétaire, à Chaulieu, près Roanne (Loire).

Humbert, jeune, maître d'études au Collége Louis-le-Grand, rue Saint-Jacques, à Paris.

Humblot-Conté, membre de la Chambre des Députés, fabricant de crayons, rue de Grenelle-Saint-Germain, n°. 42, à Paris.

Huzard, ✠, inspecteur général des Ecoles vétérinaires, membre de l'Académie des Sciences et de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue de l'Eperon, n°. 7, à Paris.

Madame Huzard, imprimeur-libraire, rue de l'Éperon, n°. 7, à Paris.

I.

d'Icard de Battaglini, ✠ ✠, ancien officier de marine, à Avignon (Vaucluse).

J.

Jacquin, marchand grainier, fleuriste et pépiniériste, quai de la Mégisserie, n°. 14, à Paris.

Janety, orfèvre et fabricant de platine, rue du Colombier, n°. 21, à Paris.

Le chevalier de Janzé, ✠, maître des requêtes, rue Neuve-du-Luxembourg, n°. 20, à Paris.

Jehannot, ✠, payeur principal des dépenses des Ministères au Trésor, rue Richer, n°. 8, à Paris.

Jobert Lucas, ✠, manufacturier, président du Conseil des prudhommes de la ville de Reims.

Johannot, fabricant de papier, membre du Conseil général des Manufactures, à Annonay (Ardèche).

Joliclerc, propriétaire cultivateur, à Collias, arrondissement d'Uzès (Gard.)

Jollois, ✠, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, à Épinal (Vosges).

Jomard, ✠, membre de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, commissaire du Gouvernement près la Commission d'Égypte, chef du bureau de l'Instruction publique, secrétaire de la Société d'Encouragement, rue de Grenelle-Saint-Germain, n°. 15, à Paris.

Jullien, aîné ✠, ancien inspecteur aux revues, rue d'Enfer, n°. 18, à Paris.

K.

Koechlin (Édouard), chimiste et négociant à Mulhausen (Haut-Rhin).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM.

Koechlin (Nicolas) frères, fabricans de toiles peintes, à Massevaux, près Béfort (Haut-Rhin).

L.

Labbé aîné, propriétaire, rue Duphot, n°. 17, à Paris.

Labbé (André-Martin), négociant, rue Saint-Antoine, n°. 32, à Paris.

Le comte de Laborde, ✻ (O. ✠), maître des requêtes, membre de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, rue d'Artois, n°. 28, à Paris.

de Labrosse, maire de Fresnay (Loire-Inférieure).

Le comte de Lacépède (G. C. ✠), pair de France, membre de l'Académie des Sciences, rue de Verneuil, n°. 26, à Paris.

Le baron de Ladoucette, ✠, président de la Société des Antiquaires de France, ancien préfet, rue Chantereine, n°. 8, à Paris.

Le marquis de La Fayette, ✻, membre de la Chambre des Députés, rue d'Anjou-Saint-Honoré, n°. 35, à Paris.

Laffon de Ladebat, ✠, ancien député, rue Basse-du-Rempart, n°. 44, à Paris.

Lainé de Villeveque, membre de la Chambre des Députés, à Orléans (Loiret).

Lamandé, ✠, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, directeur des travaux des communes rurales, rue du Bac, n°. 96, à Paris.

Le baron de Lambel, ✻ (C. ✠), colonel directeur du Génie, à Metz (Moselle).

Lambert de Cambray, propriétaire, rue de l'Université, n°. 25, à Paris.

Langlès, ✠, membre de l'Académie des Sciences, administrateur de l'École spéciale des Langues orientales, rue Neuve-des-Petits-Champs, à la Bibliothèque royale, à Paris.

Laperrière, receveur général du département de la Seine, rue du Faubourg-Saint-Honoré, n°. 29, à Paris.

Larchier (Jules), baron de Courcelles, maire d'Auchy-en-Bray, près Gournay (Seine-Inférieure).

Le duc de Larochefoucauld Doudeauville, ✻, pair de France, administrateur des Hospices civils, vice-président de la Société d'Encouragement, rue de Varennes, n°. 33, à Paris.

Le comte de Larochefoucauld, rue de Varennes, n°. 33, à Paris.

Le vicomte Sosthènes de Larochefoucauld, chef de la 5e. légion de la Garde-Nationale, rue de Varennes, n°. 33, à Paris.

Le duc de Larochefoucauld Liancourt, ✠, pair de France, chevalier de l'Ordre du Saint-Esprit, inspecteur général des Écoles d'arts et métiers, membre du Conseil général des Manufactures, correspondant de l'Institut, rue Royale, n°. 9, à Paris.

MM.

de la Roserie, homme de lettres, rue de Cléry, n°. 80, à Paris.

Le comte de Lasteyrie, vice-président de la Société d'Encouragement, membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue du Bac, passage Sainte-Marie, à Paris.

Le marquis de Latour du Pin (René), rue d'Anjou-Saint-Honoré, n°. 8, à Paris.

Le duc de La Vauguyon (C. ✻), pair de France, lieutenant-général des armées du Roi, rue Saint-Lazare, n°. 88, à Paris.

de Lavigerie, ✠, inspecteur général des Douanes, rue Cadet, n°. 7, à Paris.

Lavocat, chef de bataillon du Génie, en retraite, à Bar-le-Duc (Meuse).

Leblanc, dessinateur et graveur attaché au Conservatoire des Arts et Métiers, rue et abbaye Saint-Martin, à Paris.

Leblond (Pierre), négociant, rue des Fossés-Montmartre, n°. 6, à Paris.

Lebreton, propriétaire, à Méru (Oise).

Le comte Lebrun de Rochemont (C. ✠), pair de France, rue d'Enfer, n°. 18, à Paris.

Leclerc (Achille), architecte, rue Hauteville, n°. 1, à Paris.

Lecompte, négociant en fil de soie, porte Saint-Denis, n°. 8, à Paris.

Lecoq, propriétaire, rue de l'Université, n°. 11, à Paris.

Ledure, fabricant de bronzes, rue Vivienne, n°. 16, vis-à-vis l'arcade Colbert, à Paris.

Lefèvre-Drouet, négociant, trésorier de la Société libre de Commerce, à Rouen.

Le Flamant, sous-chef à la Direction générale des Postes, rue J.-J. Rousseau, à Paris.

Legrand-Lemor, manufacturier, rue de Cléry, n°. 40, à Paris.

Lelièvre (Louis), propriétaire, rue Hauteville, n°. 31, à Paris.

Lemaire-Lizancourt, pharmacien, rue Saint-Jacques, n°. 172, à Paris.

Lemoine-Desmares, propriétaire de manufactures, à Sedan (Ardennes).

Lemontey, ✠, membre de l'Académie française, rue Saint-Dominique, n°. 95, à Paris.

Lenoir, fils, ingénieur du Roi pour les instrumens à l'usage des sciences, rue Saint-Honoré, n°. 340, à Paris.

Lenoir-Ravrio, fabricant de bronzes, membre du Conseil général des Manufactures, rue des Filles-Saint-Thomas, n°. 17, à Paris.

Lenormand, professeur de technologie, l'un des rédacteurs des *Annales de l'Industrie française*, rue de l'Arbre-Sec, n°. 50, à Paris.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM.

Le comte Léotaud, ✠, propriétaire, rue du Bac, n°. 39, à Paris.

Lepage, arquebusier du Roi, rue de Richelieu, vis-à-vis le Théâtre français, à Paris.

Lepère, ✠, inspecteur divisionnaire des Ponts et Chaussées, membre de la Commission d'Égypte, rue du Bac, n°. 112, à Paris.

Leroy, ✠, ✠, ancien consul de France, rue de Tournon, n°. 12, à Paris.

Lesourd, négociant, membre de la Société Philantropipique, rue Richer, n°. 12, à Paris.

Le Turc-Domont, ancien directeur des Douanes, pensionné, à Laon (Aisne).

Le marquis de Lévis, rue de l'Université, n°. 39, à Paris.

Lewal (Charles), conseiller référendaire à la Cour des Comptes, rue Cadet, n°. 16, à Paris.

Lezurier, baron de La Martel (O. ✠), à Rouen (Seine-Inférieure).

Lieutaud, manufacturier de coton, grande rue de Reuilly, n°. 19, à Paris.

Lofficial, ancien sous-préfet, à Baugé (Maine-et-Loire.)

Lombard, propriétaire, membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue des Saussaies, n°. 11, à Paris.

Lousteau, fabricant de chapeaux de soie, rue de la Boucherie des Invalides, n°. 1, au Gros-Caillou, à Paris.

Luce, agent de change, rue du Faubourg-Poissonnière, n°. 5, à Paris.

M.

Le chevalier Mabru, ✠, ✠, chef de bataillon d'artillerie, à Strasbourg.

Maclure, propriétaire, rue des Brodeurs, n°. 20, à Paris.

Main (Thomas-Jean), négociant, à Niort (Deux-Sèvres).

Maine-Glatigny, notaire, rue de Richelieu, n°. 95, à Paris.

Le marquis Maison, ✠ (C. ✠), lieutenant-général des armées du Roi, pair de France, rue du Faubourg-Saint Honoré, n°. 64, à Paris.

Le chevalier de Maisons, maire de la commune de Menil-Glaise, par Argentan (Orne).

Malard, fabricant de chapeaux, vieille rue du Temple, n°. 7, à Paris.

Malary, architecte, rue de la Pépinière, n°. 58, à Paris.

Maltait, banquier et manufacturier, à Lille.

Mallet, ✠, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, à Rouen (Seine-Inférieure).

MM.

Malosse (Paulin), membre de plusieurs Sociétés savantes, à Villeneuve-lès-Avignon (Gard).

de Maraise (Alexandre), ✠, propriétaire, rue Meslée, n°. 20, à Paris.

de Maraise (Frédéric), ✠, colonel d'état-major de la Garde-Nationale, rue Meslée, n°. 22, à Paris.

Marchand, pharmacien, rue de la Verrerie, n°. 36, à Paris.

Marie (Firmin), ✠ (O. ✠), maréchal des camps et armées du Roi, à Vilonville, par Pont-à-Mousson (Meurthe).

Marigner, membre du Conseil général des Manufactures, rue des Bons-Enfans, n°. 21, à Paris.

Marion de la Brillantais (Louis-Marie), ancien armateur, négociant, rue de Bellefond, n°. 35, à Paris.

de Marivault, ✠, ancien secrétaire d'ambassade, au château de Blizon, près Leblanc (Indre).

Le marquis de Marmier, ✠ (O. ✠), colonel de la 1re. légion de la Garde-Nationale, rue d'Anjou-Saint-Honoré, n°. 23, à Paris.

Martin, secrétaire perpétuel de la Société d'Encouragement, à Arras (Pas-de-Calais).

Martin, fils, négociant, rue des Vergetiers, n°. 12, à Rouen (Seine-Inférieure).

Mathieu, médecin, à Épinal (Vosges).

Mathieu de Quenvignier, associé à la Direction des Mines d'Anzin, à Valenciennes (Nord).

Méat-Dufourneau, ✠, chef de bataillon de la 10e. légion de la Garde-Nationale, rue Saint-Dominique, n°. 23, à Paris.

Mengin, fabricant de tissus de cachemire, rue de Grammont, n°. 7, à Paris.

Le baron Mercier, ✠, fabricant de dentelles, ancien maire d'Alençon (Orne).

Mérimée, ✠, peintre, secrétaire perpétuel de l'École royale des Beaux-Arts, rue des Petits-Augustins, n°. 16, à Paris.

Le baron Mesnager, membre de la Chambre des Députés, rue Saint-Claude, n°. 11, à Paris.

Le baron de Mévolhon, ✠, rue Martel, n°. 6, à Paris.

Michelin (Hardouin), référendaire à la Cour des Comptes, rue d'Orléans au Marais, n°. 5, à Paris.

Miel, chirurgien-dentiste, place de l'École, n°. 1, à Paris.

Milleret, ✠, propriétaire de manufactures, à Metz.

Mirault, membre du collége électoral du département de la Seine, rue Sainte-Appoline, n°. 2, à Paris.

Mirbel, ✠, ✠, maître des requêtes, membre de l'Académie des Sciences et de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue de l'Université, n°. 43, à Paris.

Miron (Augustin), fabricant d'étoffes, membre du Conseil général des Manufactures, à Orléans (Loiret).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM.

Mitouflet, ancien avocat au parlement, rue de Grenelle, n°. 35, à Paris.

Molard, ✠, membre de l'Académie des Sciences et du Comité consultatif des Arts et Manufactures, rue de Charonne, hôtel Vaucanson, à Paris.

Molard, jeune, administrateur-adjoint du Conservatoire des Arts et Métiers, rue et abbaye Saint-Martin, à Paris.

Molé, graveur et fondeur de caractères typographiques, rue de Madame, n°. 4, à Paris.

de Moléon, ingénieur des domaines de la Couronne, rue du Port-Mahon, n°. 3, à Paris.

de la Molère (Auguste), propriétaire, à Chartres (Eure-et-Loir).

de Mollet de la Barre, docteur en médecine, membre de plusieurs académies, rue Neuve-des-Petits-Champs, n°. 95, à Paris.

Molinier de Montplanqua, ✠, avocat à la Cour de Cassation, rue Saint-Antoine, n°. 71, à Paris.

Molinos, ✠, architecte de la ville de Paris, rue de la Ville-L'évêque, n°. 13.

de Montamant, ✠, membre du Conseil général du département de la Seine, administrateur des Tontines, trésorier de la Société d'Encouragement, rue de Ménars, n°. 14, à Paris.

Monterrad, fabricant d'étoffes de soie, membre de la chambre de commerce, à Lyon.

Le comte de Montesquiou, ✠, (C. ✠), pair de France, rue de Monsieur, n°. 12, a Paris.

Le comte de Montesquiou (Anatole), ✠, rue de Monsieur, n°. 12, à Paris.

Le chevalier de Montfort, ✠ (O. ✠), maréchal-de-camp, inspecteur du génie, rue Honoré-Chevalier, n°. 3, à Paris.

Montgolfier (Michel-André), fabricant de papier, à Beaujeu (Rhône).

Montgolfier (Élie), fabricant de papier, à Annonay (Ardèche).

Le vicomte de Montmorency, ✠ (O. ✠), pair de France, chevalier d'honneur de S. A. R. Madame, duchesse d'Angoulême, maréchal des camps et armées du Roi, gouverneur du château royal de Compiegne, rue Saint-Dominique, n°. 33, à Paris.

Le baron de Montmorency (Raoul), ✠, rue Saint-Guillaume, n°. 18, à Paris.

Le baron de Monville, ✠, pair de France, colonel de la 10e. Légion de la Garde-Nationale, rue Saint-Dominique, n°. 95, à Paris.

Le chevalier Mony d'Herbisse, ✠, rue des Petites-Écuries, n°. 4, à Paris.

Morand, professeur à l'École de Droit, place Sainte-Geneviève, à Paris.

Moreau (Juvénal), maire de Bellaing, près Valenciennes (Nord).

MM.

Moreau (Martin-Ferdinand), négociant et juge au tribunal de Commerce, rue Saint-Claude, n°. 2, à Paris.

Morel de Campenelle, membre de la Société d'émulation, à Abbeville (Somme).

Le vicomte Morel de Vindé, ✠, pair de France, correspondant de l'Institut, membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue Grange-Batelière, n°. 1, à Paris.

Morin de Sainte-Colombe, propriétaire, rue Pavée, n°. 3, au Marais.

Le baron Mounier (C. ✠), pair de France, conseiller d'Etat, directeur général de l'Administration départementale et de la Police, rue de Grenelle-Saint-Germain, n°. 79, à Paris.

de Moyria, maire de Conflans-Sainte-Honorine, arrondissement de Versailles (Seine-et-Oise).

Muret de Bord, fabricant de draps, à Châteauroux, (Indre).

N.

Nast, frères, fabricans de porcelaine, rue des Amandiers-Popincourt, n°. 8, à Paris.

Le baron André de Neuflize, membre du Conseil général des Manufactures, à Sedan (Ardennes).

Le comte de Nicolaï (Christian), ✠, au château de Bercy, près Paris.

O.

Le baron Oberkampf, ✠, propriétaire de la manufacture de toiles peintes, à Jouy, près Versailles.

Odent, juge de paix du 7e. arrondissement, membre du Conseil général des Manufactures, rue du roi de Sicile, n°. 32, à Paris.

Odiot, ✠, orfèvre, membre du Conseil général des Manufactures, rue Lévêque, n°. 1, à Paris.

Le marquis d'Orvilliers, ✠, pair de France, rue Basse-du-Rempart, n°. 12, à Paris.

d'Oyen, baron de Furstenstein, rue Richepanse, n°. 5, à Paris.

P.

Paillette (B.), manufacturier, à Saint-Quentin (Aisne).

Pajot-Descharmes, membre du Comité consultatif des Arts et Manufactures, rue de la Verrerie, n°. 58, à Paris.

Parisot, ✠, chef de bataillon d'artillerie, directeur de l'atelier de précision, au Comité central d'artillerie, place Saint-Thomas-d'Aquin, à Paris.

Parker, propriétaire, rue du Mont-Parnasse, à Paris.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM.

Pasquier (Jules), ✠, maître des requêtes, directeur général de la Caisse d'Amortissement, rue de l'Oratoire, à Paris.

Le marquis de Pastoret (C. ✠), pair de France, membre de l'Académie française et de celle des Inscriptions et Belles-Lettres, administrateur général des Hospices civils, place Louis XV, n°. 6, à Paris.

Pavie (Benjamin), teinturier, à Rouen, (Seine-Inférieure).

Payen, fils, fabricant de produits chimiques, à Vaugirard, près Paris.

Pécard, secrétaire de la Société d'Agriculture, Sciences, Arts, et Belles-Lettres, à Tours (Indre-et-Loire).

Pelletier, pharmacien, docteur-ès-sciences, rue Jacob, n°. 11, à Paris.

Pelletier (Henri), fabricant de tissus, à Saint-Quentin (Aisne).

Perdonnet, agent de change, rue de Provence, n°. 46, à Paris.

Perier (Alexandre), propriétaire, à Montargis, (Loiret).

Perier (Augustin), négociant, membre du Conseil général des Manufactures, à Grenoble (Isère).

Perier (Camille), ✠, préfet du département de la Meuse, à Bar-le-Duc.

Perier (Scipion), ✠, régent de la Banque de France, membre de la Chambre de Commerce, rue Neuve-du-Luxembourg, n°. 27, à Paris.

de Pérignon, ✠, ✠, avocat, membre du Conseil général du département de la Seine, rue Neuve-Saint-Augustin, n°. 8, à Paris.

Perreymond (Auguste), propriétaire, à Lorgues, près le Luc (Var).

Perrot (Frédéric), ✠, gentilhomme ordinaire du Roi, quai d'Anjou, Ile-Saint-Louis, n°. 21, à Paris.

Perrot de Gournay, quai d'Anjou, Ile-Saint-Louis, n°. 21, à Paris.

Le baron de Perthuis de Montfaucon, ✠, à Avignon, (Vaucluse).

Pétineau (Jacques-François), maire de Jouy (Seine-et-Oise).

Petit (A.-F.), juge au tribunal de l'arrondissement de Soissons (Aisne).

Picard, constructeur de foyers économiques, rue des Champs, à Rouen (Seine-Inférieure).

Le comte Pille, ✠ (C. ✠), lieutenant-général des armées du Roi, rue du Cherche-Midi, n°. 17, à Paris.

Pilté, aîné, négociant et manufacturier, à Orléans.

Pinel, négociant et manufacturier, à Rouen (Seine-Inférieure).

Le comte de Plancy, ✠, ancien préfet, rue de Varennes, n°. 37, à Paris.

Pluvinet (Bernard), fabricant, rue des Jeûneurs, n°. 4, à Paris.

MM.

Pluvinet (P.-F.), négociant, à Marseille.

Poidebard, négociant, à Lyon.

Le baron de Poilly (Charles), maire de Folambray et propriétaire de la verrerie royale de Folambray, près Chauny (Aisne).

Poisson, ✠, membre de l'Académie des Sciences, professeur de mathématiques à l'École royale Polytechnique, rue de Condé, n°. 10, à Paris.

Polonceau, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées du département de Seine-et-Oise, à Versailles.

de Pontmartin, à Villeneuve-lès-Avignon (Gard).

Populle, membre de la Chambre des Députés, à Roanne (Loire).

Posuel de Vernaux, ✠, propriétaire, rue de Bourgogne, n°. 32, à Paris.

Le baron Portalis, rue de la Vrillère, n°. 2, à Paris.

Poupart (Louis), fabricant de draps, à Sedan (Ardennes).

Le baron Poyféré de Cère (O. ✠), membre de la Chambre des Députés, préfet du département des Deux-Sèvres, à Niort.

Pradier, coutelier et fabricant de nacre de perle, rue Bourg-Labbé, n°. 22, à Paris.

Le duc de Praslin (C. ✠), pair de France, rue de Matignon, n°. 2, à Paris.

Le comte de Préval, ✠ (C. ✠), lieutenant-général, à Blois (Loir-et-Cher).

de Prony, ✠ (O. ✠), membre de l'Académie des Sciences, directeur de l'École royale des Ponts et Chaussées, rue Culture-Sainte-Catherine, n°. 27, à Paris.

Le baron de Puymaurin (O. ✠), directeur de la Monnaie des médailles, à Paris.

Puymaurin, fils, inspecteur de la Monnaie des médailles, rue Guénégaud, à Paris.

R.

Le comte de Raffetot, ✠ ✠, ancien écuyer du Roi, rue des Bernardins, n°. 18, à Paris.

Le Maréchal duc de Raguse (C. ✠) (G. C. ✠), pair de France, membre de l'Académie des Sciences, rue du Faubourg-du-Roule, n°. 126, à Paris.

Madame la maréchale duchesse de Raguse, rue de Paradis, à Paris.

Rallier (Louis-Anne), ✠, ✠, à Fougères (Ille-et-Vilaine).

Rambourg, ✠, membre du Conseil général des Manufactures, propriétaire des forges de Tronçay, près Cerilly (Allier).

Ramus, maître des forges de Beauchamp, à Châlons-sur-Saône (Saône-et-Loire).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM.

Le marquis DE RASTIGNAC, ✠, membre de la Chambre des Députés, rue de Varennes, n°. 33, à Paris.

RAUX, frères, maîtres de forges, à Belval (Ardennes).

DE RAYNEVAL (O. ✠) (Gérard), conseiller d'Etat, directeur des Chancelleries du département des Affaires étrangères, rue du Bac, n°. 82, à Paris.

Le comte DE REDERN, membre du Conseil général des Manufactures, rue de Choiseul, n°. 4, à Paris.

REGNIER, ✠, ingénieur-mécanicien, membre honoraire du Comité consultatif des Arts et Manufactures, rue de l'Université, n°. 4, à Paris.

REIZET, ✠, receveur-général du département de la Seine-inférieure, à Rouen.

REJOU, pharmacien en chef de l'Hôpital de la Marine, à Rochefort (Charente-Inférieure).

Le baron RÉMOND (Victor), ✠ (O. ✠), maréchal des camps et armées du ROI, rue de Clichy, n°. 29, à Paris.

RENOUARD, libraire, rue Saint-André-des-Arcs, n°. 55, à Paris.

REVOIRE, membre de la Chambre des Députés, à Lille (Nord).

REY, marchand de couleurs, rue de l'Arbre-Sec, n°. 46, à Paris.

RIBOUD, ✠, secrétaire perpétuel de la Société d'Agriculture et d'Émulation, correspondant de l'Institut, à Bourg (Ain).

Le baron RICHARD D'AUBIGNY (O. ✠), conseiller d'État, membre du Conseil général des Hospices, rue des Jeûneurs, n°. 11, à Paris.

RICHOUX, ✠, capitaine ingénieur-géographe, rue de Varennes, n°. 38, à Paris.

RIPAULT-DESORMEAUX, homme de lettres, rue Saint-Severin, n°. 30, à Paris.

ROARD, ✠, propriétaire de la manufacture de blanc de céruse de Clichy, membre du Conseil général des Manufactures et du Comité consultatif des Arts, rue Montmartre, n°. 160, à Paris.

ROBERT, propriétaire de l'établissement de la cuisson des abattis, au Gros-Caillou, à Paris.

ROBERT-DUMESNIL, notaire, place du Louvre, n°. 22, à Paris.

ROBIQUET, professeur de chimie à l'École centrale de pharmacie, rue de la Monnaie, n°. 9, à Paris.

ROETTIERS, propriétaire, rue du Four-Saint-Germain, n°. 47, à Paris.

Le prince DE ROHAN (Charles), ✠, à Paris.

Le prince DE ROHAN (Jules-Armand-Louis), rue de Grenelle-Saint-Germain, n°. 99, à Paris.

ROHAULT, architecte, rue d'Aguesseau, n°. 12, à Paris.

DE ROISSY, entreposeur de tabacs, rue du Sentier, n°. 3, à Paris.

Le marquis DE ROSTAING, ✠, lieutenant-général des armées du ROI, à Veauchette, canton de St.-Rambert, arrondissement de Montbrison (Loire).

MM.

DE ROTSCHILD, banquier, rue d'Artois, n°. 9, à Paris.

DE ROUGEMONT, directeur des Douanes, rue Caumartin, n°. 1, à Paris.

ROULE, mécanicien, à Annonay (Ardèche).

ROUSSEAU, jeune, fabricant de soude, à Landernau, (Finistère).

ROUYER, ingénieur, fabricant d'instrumens de physique, rue Feydeau, n°. 16, à Paris.

S.

SABLET, fabricant de gaze et de schals, rue Sainte-Appoline, n°. 12, à Paris.

SAINT-BRIS, ✠, membre du Conseil général des Manufactures, propriétaire de la fabrique de limes d'Amboise (Indre-et-Loire).

Le comte DE SAINT-CRICQ, (C. ✠), conseiller d'État, membre de la Chambre des Députés, directeur général des Douanes, rue Montmartre, hôtel d'Uzès, à Paris.

SAINTE-CROIX (Jean), directeur de la Monnaie, à Perpignan.

Le marquis DE SAINTE-CROIX-MOLAY, ✠, maréchal-de-camp, rue de Louvois, n°. 2, à Paris.

Le comte DE SAINT-DENIS, propriétaire, à Bazas (Gironde).

DE SAINT-FAR, ingénieur divisionnaire honoraire des Ponts et Chaussées, à Mantes-sur-Seine (Seine-et-Oise).

Le baron DE SAINT-HAOUEN, ✠ (O. ✠), contre-amiral, major général de la marine, rue Louis-le-Grand, n°. 27, à Paris.

SALLERON, ✠, tanneur, membre du Conseil général des manufactures, colonel de la 12e. légion de la Garde-Nationale, rue Saint-Hippolyte, n°. 10, à Paris.

SALVERTE (Eusèbe), homme de lettres, rue St.-Honoré, n°. 108, à Paris.

Le comte DE SAMPIGNY ✠, ancien officier de cavalerie, à Aubenas, (Ardèche).

SAULNIER, fils aîné, mécanicien, à la Monnaie, à Paris.

SAUVO, rédacteur du *Moniteur*, rue des Poitevins, n°. 6, à Paris.

SAY (J.-B.), professeur d'économie politique, au Conservatoire des Arts et Métiers, rue du Faubourg-Saint-Martin, n°. 92, à Paris.

SCHLABRENDORF (Gustave), rue de Richelieu, n°. 31, à Paris.

SCHLUMBERGER, banquier, membre du Conseil général des manufactures, rue Chauchat, n°. 5, à Paris.

SCHOELCHER, fabricant de porcelaine, boulevard des Italiens, au coin de la rue Grange-Batelière, à Paris.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM.

Schreiber, ✠, inspecteur divisionnaire au Corps royal des Mines, à Grenoble (Isère).

Sebille-Auger, chimiste manufacturier, à Pellerey, près Nuits (Côte-d'Or).

Le marquis de Sémonville (G. O. ✠), grand référendaire de la Chambre des Pairs, au palais du Luxembourg, à Paris.

de Severac, capitaine au régiment d'artillerie de la Garde royale, ancien élève de l'École Polytechnique, à Vincennes.

Sganzin, ✠ (O. ✠), inspecteur général des Ponts et Chaussées et des travaux maritimes, rue de Monceau, n°. 6, faubourg du Roule, à Paris.

Sicard, ✠, ✠, membre de l'Académie Française, directeur de l'Institution des sourds-muets, rue du Faubourg-Saint-Jacques, à Paris.

de Silans, propriétaire, ancien membre de la Chambre des Députés, rue de Madame, n°. 15, à Paris.

Silvestre, chevalier de l'Ordre de Saint-Lazare, bibliothécaire du Roi, membre de l'Académie des Sciences, secrétaire perpétuel de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue de Seine, hôtel de la Rochefoucauld, à Paris.

Sivard de Beaulieu, ✠, administrateur des Monnaies, membre de la Chambre des Députés, à Paris.

Société (la) d'Agriculture et d'Économie rurale, à Blois (Loir-et-Cher).

Société (la) d'Agriculture, Commerce, Sciences et Arts, à Châlons-sur-Marne.

Société (la) d'Agriculture, Commerce et Arts du département de l'Indre, à Châteauroux.

Société (la) d'Agriculture, Arts et Commerce, à Metz (Moselle).

Société (la) du Commerce et des Arts, à Lyon.

Société (la) d'émulation, à Rouen (Seine-Inférieure).

Société (la) littéraire de Metz (Moselle).

Soreé (René), propriétaire de manufactures, rue de Bondy, n°. 24, à Paris.

Le marquis de Sommariva, propriétaire, rue Basse-du Rempart, n°. 4, à Paris.

Soubeyran, sous-inspecteur de la réserve, rue Saint-Maur, n°. 17, faubourg Saint-Germain, à Paris.

Soudan, fabricant de café de chicorée, rue de la Vieille-Monnaie, n°. 17, à Paris.

Le comte de Sugny, ✠ (G. O. ✠), lieutenant-général des armées du Roi, inspecteur général du Corps royal de l'artillerie de la marine, rue de la Ville-L'évêque, n° 32, à Paris.

T.

Le chevalier Tarbé de Vauxclairs (O. ✠), maître des requêtes, inspecteur général des Ponts et Chaussées, lieutenant-colonel de la Garde-Nationale, rue d'Hanovre, n°. 5, à Paris.

MM.

Teissère (Camille), membre de la Chambre des Députés, négociant, à Grenoble (Isère).

Le baron Ternaux (O. ✠), manufacturier de draps, membre de la Chambre des Députés et du Conseil général des manufactures, chef de la 3e. légion de la Garde-Nationale, place des Victoires, n°. 6, à Paris.

Ternaux (Charles), fils, rue des Fossés-Montmartre, n°. 2, à Paris.

Ternaux (Louis), rue des Fossés-Montmartre, n°. 2, à Paris.

Ternaux, jeune, manufacturier de draps, rue Montmartre, n°. 174, à Paris.

Terquem, bibliothécaire du Dépôt central de l'artillerie, place Saint-Thomas d'Aquin, à Paris.

Tessier, ✠, ✠, inspecteur général des bergeries royales, membre de l'Académie des Sciences et de la Société royale et centrale d'Agriculture, rue des Petits-Augustins, n°. 26, à Paris.

Thenard, ✠, membre de l'Académie des Sciences et du Comité consultatif des Arts et Manufactures, professeur de chimie au collége de France, rue de Grenelle-Saint-Germain, n°. 42, à Paris.

Le baron Thiébault, ✠ (C. ✠), lieutenant-général au Corps royal d'État-major, rue de l'Arcade, n°. 21, à Paris.

Thomas, directeur honoraire de la Compagnie d'Assurance, dite du *Phénix*, rue de l'Echiquier, n°. 33, à Paris.

Thomas (Alexandre), président du Tribunal de Commerce, à Abbeville (Somme).

Le marquis de Thomé, rue des Francs-Bourgeois, n°. 16, à Paris.

Thonnelier, mécanicien, rue des Gravilliers, n°. 30, à Paris.

Tiolier fils, graveur des Monnaies, à l'hôtel des Monnaies, à Paris.

Tirel, fils (Nicolas-Louis), fabricant de draps, à Blon, près Vire (Calvados).

Le baron Tirlet, ✠ (G. O. ✠), lieutenant-général d'artillerie, rue Neuve-Saint-Augustin, n°. 8, à à Paris.

Tollard, grainier, pépiniériste, Marché-aux-Fleurs, n°. 11, à Paris.

de Tollenare, négociant, à Nantes (Loire-Inférieure).

Toulant, négociant, à Dijon (Côte-d'Or).

Tournelle, ingénieur en chef de la Compagnie des Mines d'Anzin, près Valenciennes (Nord).

Tourrot, fabricant de doublé d'or et d'argent, rue Sainte-Avoie, n°. 43, à Paris.

Tramontini, propriétaire, rue du Four-Saint-Germain, n°. 17, à Paris.

Travault, propriétaire, rue de Grammont, n°. 16, à Paris.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM.

TRICHET, jurisconsulte, à Poitiers (Vienne).

Le baron DE TURKEIM, ✠, membre de la Chambre des Députés, banquier, à Strasbourg (Bas-Rhin).

TURQUOIS, fils aîné, propriétaire, rue des Fossés-M.-le-Prince, n°. 29, à Paris.

U.

UTZSCHNEIDER, ✠, manufacturier, à Sarguemines (Moselle).

V.

DE VALCOURT, aîné, propriétaire, à Toul (Meurthe).

VALLET, distillateur, rue Thérèse, n°. 4, à Paris.

VALLOT, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, rue du Jardinet, n°. 8, à Paris.

VALLOT, secrétaire de la Société d'Agriculture, à Bourges (Cher).

VANHOUTEM (Servais), fabricant d'aiguilles, à l'Aigle (Orne).

Le comte Pierre DE VAUDREUIL, ✠✠, rue de Bourbon, n°. 10, à Paris.

Le chevalier VAUQUELIN, ✠, membre de l'Académie des Sciences, administrateur du Jardin du Roi, rue de Seine-Saint-Victor, à Paris.

VAUVILLIERS, ✠, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, à Strasbourg (Bas-Rhin).

VÉE SAINT-ALPHONSE, ancien négociant, et homme de lettres, rue du Faubourg-Saint-Denis, n°. 89, à Paris.

DE VÉRIGNY, ✠, maître des requêtes, préfet du département de l'Oise, à Beauvais.

Le marquis DE VERTEILLAC, ✠ (O. ✠), propriétaire, rue des Saints-Pères, n°. 5, à Paris.

VETILLARD, maire de Pontlieue, près le Mans (Sarthe).

VIAL, ✠, membre du Conseil général du département de la Seine, rue du Bac, n°. 42, à Paris.

L'abbé VILLARS, précepteur des pages de S. M., faubourg du Roule, à l'hôtel des Pages.

MM.

VILLEMSENS, chef de la deuxième division de la préfecture du département de la Seine, rue Popincourt, n°. 27, à Paris.

VILLEROI, manufacturier, à Vaudrevanges, par Sarre-Louis (Moselle).

Le baron VILLOT DE FRÉVILLE, ✠, maître des requêtes au conseil d'État, rue de Provence, n°. 56, à Paris.

VILMORIN, aîné, pépiniériste, quai de la Mégisserie, n°. 30, à Paris.

VINCENT (Émile), ✠, chef-adjoint de la division du Commerce, des Arts et Manufactures, au Ministère de l'intérieur, à Paris.

DE VIOLAINE, propriétaire de la verrerie de Prémontré, par Coucy-le-Château (Aisne).

VITAL-ROUX, ✠, rue de Richelieu, n°. 104, à Paris.

VOYENNE, poëlier-mécanicien, rue du Battoir, à Paris.

W.

WAGNER, horloger-mécanicien, rue du Cadran, n°. 39, à Paris.

WARDEN, ancien consul des États-Unis d'Amérique, rue du Pot-de-Fer, n°. 12, à Paris.

WERNER (J.-J.), fabricant de meubles, rue de Grenelle-Saint-Germain, n°. 126, à Paris.

WEYER, ✠, payeur de la 3e. division militaire, à Metz.

WIDMER, ✠, directeur de la manufacture de toiles peintes de Jouy, près Versailles (Seine et Oise).

X.

XAVIER (Candide) (O. ✠), lieutenant-colonel d'infanterie, chevalier de l'Ordre de Saint-Benoît, place Cambrai, au Collége de France, à Paris.

Z.

ZUBER (Jean) et compagnie, fabricans de papiers, à Rixheim, près Mulhausen (Haut-Rhin.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ASSOCIÉS ÉTRANGERS.

MM.

Ancillon, gouverneur des princes de Prusse, à Berlin.
Becker, professeur de chimie, à Copenhague.
Belluomini, chez M. Ant. Soldani, à Pise.
Bodmer (George), ingénieur-mécanicien à Saint-Blaise (grand-duché de Bade).
Bonnafoux (Mathieu), négociant, propriétaire des messageries royales, à Turin.
Borens, conseiller de justice, à Copenhague.
Le comte de Bucquoi, chambellan de S. M. l'empereur d'Autriche, à Vienne.
Chenevix (Richard), membre de la Société royale de Londres, à Montgeron, près Villeneuve-Saint-George (Seine et Oise).
Le chevalier Edelkrantz, conseiller de chancellerie de S. M. le roi de Suède et de Norwége, à Stockholm.
Le baron de Fahnenberg, conseiller intime de S. A. S. monseigneur le grand-duc de Bade, directeur général des Postes, à Carlsruh.
Lord Farquhar, gouverneur de l'île Maurice (Ile-de-France).
Gorski (Valérien), docteur de l'Académie de Wilna (Pologne).
Le comte de Gourieff, conseiller de collége, au service de S. M. l'empereur de Russie, chevalier de l'Ordre de Saint-Wladimir, à Moscou.
Le comte de Grandcour, à Francfort.
Grandville (Auguste), docteur en médecine, membre du collége royal de chirurgie, à Londres.
Grimaud de Belaunde, Espagnol, à Madrid.
Hamel, docteur en médecine, conseiller de cour de S. M. l'empereur de Russie, à Pétersbourg.
Heydeveiller, négociant, à Creivelt (Prusse).
Hoeninghans (Frédéric), négociant, à Creivelt (Prusse).
de Humboldt (Alexandre), membre de l'Académie des Sciences de Berlin, associé de l'Institut, quai de l'École, n°. 26, à Paris.
Le comte de Klebelsberg (François), chambellan de S. M. l'empereur d'Autriche, à Vienne.
Le baron de Klinkowstrom, officier de marine au service de S. M. le roi de Suède et de Norwége.
Le baron de Kloch, officier d'état-major au service de Prusse, à Berlin.
Le comte de Kotchubey, ancien ministre de l'intérieur de Russie, à Pétersbourg.
Le général Laharpe, à Lausanne (canton de Vaud).

MM.

Le baron T. N. de T. de Leyen, ancien député, à Creivelt (Prusse).
Le chevalier Loewenern, commandeur de la marine, correspondant de l'Institut, à Copenhague.
Le baron de Loewenskiold, président du collége des Mines, au service de S. M. le roi de Suède et de Norwége, à Stockholm.
de Mackowicky (Narcisse), à Varsovie.
Le marquis de Marialva, ministre de Portugal, rue Saint-Dominique, n°. 107, à Paris.
Mary (Hyacinthe), directeur des mines de plomb de Védrin, à Enghien (royaume des Pays-Bas).
Michowiecz, professeur de mécanique, au lycée de Volhynie, en Russie.
de Miesbach, secrétaire intime du prince de Kaunitz, ambassadeur d'Autriche en Espagne.
Le comte de Montlouis, ✠, à Parme.
Le comte Moscati, à Milan.
Le comte de Moszensky (Joseph), à Human, par Odessa, gouvernement de Kiow, en Russie.
Nathanson, banquier, à Copenhague.
Necker-Saussure, propriétaire, à Genève (Suisse).
Niepokoyecki, gradué de l'Université de Wilna, en Lithuanie.
Don Manoel-Jacinto Nogueira da Gama, à Rio-Janeiro, au Brésil.
Oelsen, conseiller d'Etat, président de la Société d'Encouragement de Copenhague.
Pilat, secrétaire intime du prince de Metternich, à Vienne.
Poidebard, ingénieur-mécanicien, à Pétersbourg.
Le marquis Pucci, membre de la Société des Géorgiphiles de Florence.
Quistgaard, conseiller de légation, à Copenhague.
Le baron de Ramdohr, à Hanovre.
Reichenbach, conseiller des Salines de S. M. le roi de Bavière, correspondant de l'Institut, à Munich.
Roedlich, colonel au service de Prusse, à Berlin.
Le baron Roemers (C. ✠), ancien député, à Maëstricht (royaume des Pays-Bas).
Rosscel (Jean), négociant, à Gand (royaume des Pays-Bas).
Le prince Rosseto de Roznovano, premier aga de Moldavie, à Jassy.
de Salins, intendant des bâtimens de S. A. I. l'archiduc grand-duc de Wurtzbourg, à Wurtzbourg.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM.

Le comte DE SANVITALE, propriétaire, à Parme.
SAUERAKER, négociant, à Francfort.
SCHENK (Christian), mécanicien, à Berne.
Le comte DE SCHEPELEW, lieutenant-général au service de S. M. l'empereur de Russie, chevalier des Ordres de Sainte-Anne, première classe, etc., à Pétersbourg.
Le baron SCHILLING DE CANSTADT, chevalier de l'ordre de Saint-Wladimir, attaché au Ministère des affaires étrangères de Russie.
SCHLICHTEGROLL, ingénieur bavarois, à Munich.
Le chevalier DE SCHREIBERS, conseiller intime de S. M. l'empereur d'Autriche, à Vienne.
SCHWARTZ (Gustave-Magnus), directeur en chef du département du contrôle en Suède, professeur de chimie, à Stockholm.
SHERBURNE, consul des Etats-Unis d'Amérique, à Nantes.
SICK, conseiller d'économie de S. M. le roi de Wurtemberg, à Stutgard.
La Société d'encouragement, à Copenhague.
Le président de la Société d'Agriculture, à Lausanne (Suisse).

MM.

La Société d'Encouragement, à Milan.
La Société des Géorgiphiles, à Florence (Toscane).
STRAULINO (George), à Padoue.
THAER, conseiller intime de S. M. le roi de Prusse, à Berlin.
THIGESSON, commandeur de l'Ordre de Dannebrog, à Copenhague.
THOMSON (Robert), membre de la Société des Antiquaires, à Londres.
TURNER, chirurgien, à Manchester.
VAN RENSLAER, docteur en médecine à Philadelphie.
VASSALI-EANDI, secrétaire perpétuel de l'Académie de Turin, correspondant de l'Institut de France.
Le comte DE WESTPHALEN, major au service de Prusse, à Munster, en Westphalie.
Le baron DE WIDMANSTETTEN, directeur du Conservatoire des Arts et Métiers, à Vienne.
Le prince WOLKONSKI, aide-de-camp de S. M. l'empereur de Russie, à Pétersbourg.
Le comte DE WRBNA, grand chambellan de S. M. l'empereur d'Autriche, à Vienne.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Liste supplémentaire des Membres de la Société, admis depuis le 1er. janvier jusqu'au 8 mars 1821.

MM.

Bäpst, propriétaire, rue des Bons-Enfans, n°. 21, à Paris.

Le vicomte de Bérenger, sous-préfet, à Autun (Saône-et-Loire).

Bernadac, fils, maître de forges, à Sahorre (Pyrénées-Orientales).

Boyer (O. ✠), conseiller à la Cour de Cassation, rue Cassette, n°. 15, à Paris.

Bresson, ingénieur-mécanicien, rue de la Calandre, n°. 6, à Paris.

Caiman Duverger, architecte, demeurant à Soisy-sous-Etioles, département de Seine et Marne.

Carrelet de Loisy, ✠, membre de la Chambre des Députés, à Paris.

Clère, ingénieur des mines, à Valenciennes.

Le duc de Dalberg (C. ✠), pair de France, ancien ambassadeur, rue d'Anjou-Saint-Honoré, n°. 25, à Paris.

Duval-Duval, corroyeur, rue de la Haumerie, n°. 18, à Paris.

Duvautenet, propriétaire, rue de Nazareth, n°. 1, à Paris.

Ferté-Didelot, propriétaire et manufacturier, rue Sainte-Croix, Chaussée-d'Antin, n°. 16, à Paris.

Fournier, propriétaire, rue de l'Odéon, n°. 21, à Paris.

MM.

Heilman (Josué), propriétaire de filatures, à Mulhausen (Haut-Rhin).

Le baron Henin de Cuvillers ✠ (O. ✠), maréchal-de-camp, rue Mazarine, n°. 70, à Paris.

Le chevalier Junck (J.-J.), architecte, à Soisy-sous-Etioles (Seine et Marne).

Lemire aîné, maître de forges, à Clervaux-lès-Vaux d'Ain (Jura).

Lepaute, horloger du Roi et de la ville de Paris, rue de Richelieu, n°. 21, à Paris.

Le marquis de Louvois, ✠, pair de France, rue de la Ville-L'évêque, n°. 30, à Paris.

Maegowan (Ed.), docteur en médecine, rue du Helder, hôtel du Bas-Rhin, à Paris.

de Montgéry, ✠, capitaine de frégate, rue des Saints-Pères, n°. 24, à Paris.

Musseau, fabricant de limes, rue du Faubourg-Saint-Antoine, n°. 137, à Paris.

Oberon, instituteur, à Mézières (Ardennes).

Prevost, architecte du Palais du Luxembourg, au Luxembourg.

Zeigler, manufacturier, à Guebvillers (Haut-Rhin).

Zetter (Daniel), fabricant de siamoise, à Saint-Dié (Vosges).

Associé étranger.

S. Exc. M. Arguelles, Ministre de l'Intérieur du royaume d'Espagne, à Madrid.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires