Conditions d’utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- Le Conservatoire numérique communément appelé le Cnum constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre (www.eclydre.fr).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d’œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

Leur réutilisation s’inscrit dans le cadre de la loi nº 78-753 du 17 juillet 1978 :

- **la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue (Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - https://cnum.cnam.fr)**
- **la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l’objet d’une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.**

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- **les reproductions de documents protégés par le droit d’auteur, uniquement consultables dans l’enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l’autorisation préalable du titulaire des droits.**

4- Pour obtenir la reproduction numérique d’un document du Cnum en haute définition, contacter cnum(at)cnam.fr

5- L’utilisateur s’engage à respecter les présentes conditions d’utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d’une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

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

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

NOTICE DE LA REVUE	
Auteur(s) ou collectivité(s)	**Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale**
Titre	**Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale**
Périodicité	**annuel ; semestriel**
Numérotation	**1re année (an 11, vend.)-52e année (1853) ; 53e année, 2e s. 1re année (1854)-72e année, 2e s. 20e année (1873) ; 73e année, 3e s. 1re année (1874)-84e année, 3e s. 12e année (1885) ; 85e année, 4e s. 1re année (1886)-94e année, 4e s. 10e année (1895) ; 95e année, 5e s. 1re année (1896)-99e année, 5e s. 6e année (1900) ; 100e année (1901)-143e année (1943).**
Adresse	**Paris : Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale, 1802-1943**
Collation	**166 vol. ; 26 cm**
Nombre de volumes	**166**
Cote	**Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale BSEIN**
Sujet(s)	**Progrès scientifique et technique Innovations -- France -- 19e siècle Innovations -- France -- 1900-1945**
Note	**Voir la note d'introduction au Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale. Collection numérisée : 1802-1943 (conservée au siège de la Société d'Encouragement)**
Notice complète	https://www.sudoc.fr/037924427
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?BSPI
LISTE DES VOLUMES	
	1802. An XI [1802]. 1e année
	1803. An XI-XII [1803]. 2e année
	1804. Messidor An XII [1804]- Prairial An XIII [1805]. 3e année. N. 1-12
	1805-1806. Messidor an XIII [1805]-Juin 1806. 4e année. N. 13-24
	1806-1807. Juin 1806-juin 1807. 5e année. N. 25-36
	1807. Juillet-décembre 1807. 6e année. N. 37-42
	1808. 7e année. N. 43-54
	1809. 8e année. N. 55-66
	1810. 9e année. N. 67-78
	1811. 10e année. N. 79-90
	1812. 11e année. N. 91-102
	1813. 12e année. N. 103-114
	1814. 13e année. N. 115-126
VOLUME TÉLÉCHARGÉ	1815. 14e année. N. 127-138
	1816. 15e année. N. 139-150
	1817. 16e année. N. 151-162

	1818. 17e année. N. 163-174
	1819. 18e année. N. 175-186
	1820. 19e année. N. 187-198
	1821. 20e année. N. 199-210
	1822. 21e année. N. 211-222
	1823. 22e année. N. 223-234
	1824. 23e année. N. 235-246
	1825. 24e année. N. 247-258
	1826. 25e année. N. 259-270
	1827. 26e année. N. 271-282
	1828. 27e année. N. 283-294
	1829. 28e année. N. 295-306
	1830. 29e année. N. 307-318
	1831. 30e année. N. 319-330
	1832. 31e année. N. 331-342
	1833. 32e année. N. 343-354
	1834. 33e année. N. 355-366
	1835. 34e année. N. 367-378
	1836. 35e année. N. 379-390
	1837. 36e année. N. 391-402
	1838. 37e année. N. 403-414
	1839. 38e année. N. 415-426
	1840. 39e année. N. 427-438
	1841. 40e année. N. 439-450
	1842. 41e année. N. 451-462
	1843. 42e année. N. 463-474
	1844. 43e année. N. 475-486
	1845. 44e année. N. 487-498
	1846. 45e année. N. 499-510
	1847. 46e année. N. 511-522
	1848. 47e année. N. 523-534
	1849. 48e année. N. 535-546
	1850. 49e année. N. 547-558
	1851. 50e année. N. 559-578
	1852. 51e année. N. 579-582
	1853. 52e année. N. 583-594
	1854. 53e année. 2e série, tome 1
	1855. 54e année. 2e série, tome 2
	1856. 55e année. 2e série, tome 3
	1857. 56e année. 2e série, tome 4
	1858. 57e année. 2e série, tome 5
	1859. 58e année. 2e série, tome 6
	1860. 59e année. 2e série, tome 7
	1861. 60e année. 2e série, tome 8
	1862. 61e année. 2e série, tome 9
	1863. 62e année. 2e série, tome 10
	1864. 63e année. 2e série, tome 11
	1865. 64e année. 2e série, tome 12
	1866. 65e année. 2e série, tome 13
	1867. 66e année. 2e série, tome 14

	1868. 67e année. 2e série, tome 15
	1869. 68e année. 2e série, tome 16
	1870. 69e année. 2e série, tome 17
	1871. 70e année. 2e série, tome 18
	1872. 71e année. 2e série, tome 19
	1873. 72e année. 2e série, tome 20
	1874. 73e année. 3e série, tome 1
	1875. 74e année. 3e série, tome 2
	1876. 75e année. 3e série, tome 3
	1877. 76e année. 3e série, tome 4
	1878. 77e année. 3e série, tome 5
	1879. 78e année. 3e série, tome 6
	1880. 79e année. 3e série, tome 7
	1881. 80e année. 3e série, tome 8
	1882. 81e année. 3e série, tome 9
	1883. 82e année. 3e série, tome 10
	1884. 83e année. 3e série, tome 11
	1885. 84e année. 3e série, tome 12
	1886. 85e année. 4e série, tome 1
	1887. 86e année. 4e série, tome 2
	1888. 87e année. 4e série, tome 3
	1889. 88e année. 4e série, tome 4
	1890. 89e année. 4e série, tome 5
	1891. 90e année. 4e série, tome 6
	1892. 91e année. 4e série, tome 7
	1893. 92e année. 4e série, tome 8
	1894. 93e année. 4e série, tome 9
	1895. 94e année. 4e série, tome 10
	1896. 95e année. 5e série, tome 1
	1897. 96e année. 5e série, tome 2
	1898. 97e année. 5e série, tome 3
	1899. 98e année. 5e série, tome 4
	1900. 99e année. 5e série, tome 5. 1er semestre
	1900. 5e série, tome 6. 2e semestre
	1901. 1er semestre
	1901. 2e semestre
	1902. 1er semestre
	1902. 2e semestre
	1903. 1er semestre
	1903. 2e semestre
	1904. 1er et 2e semestre
	1905. 1er et 2e semestre
	1906. 1er et 2e semestre
	1907. 1er et 2e semestre
	1908. 1er et 2e semestre
	1909. 1er semestre
	1909. 2e semestre
	1910. 1er semestre
	1910. 2e semestre
	1911. 1er semestre

	1911. 2e semestre
	1912. 1er semestre
	1912. 2e semestre
	1913.1er semestre
	1913. 2e semestre
	1914. 1er semestre
	1914. 2e semestre
	1915. 1er semestre
	1915. 2e semestre
	1916. 1er semestre
	1916. 2e semestre
	1917. 1er semestre
	1917. 2e semestre
	1918. 1er semestre
	1918. 2e semestre
	1919. 1er semestre
	1919. 2e semestre
	1920. 1er et 2e semestre
	1921. 1er et 2e semestre
	1922. 1er et 2e semestre
	1923. 1er et 2e semestre
	1924. 1er et 2e semestre
	1925. 1er et 2e semestre
	1926. 1er et 2e semestre
	1927. 1er et 2e semestre
	1928. 1er et 2e semestre
	1929. 1er et 2e semestre
	1930. 1er et 2e semestre
	1931. 1er et 2e semestre
	1932. 1er et 2e semestre
	1933. 1er et 2e semestre
	1934. 1er et 2e semestre
	1935. 1er et 2e semestre
	1936. 1er et 2e semestre
	1937. 1er et 2e semestre
	1938. 1er et 2e semestre
	1939 (janvier-décembre)
	1940-1941 (janvier,1940-juin,1940 ; juillet,1940-juin, 1941 ; juillet,1941-décembre,1941)
	1942 (janvier-décembre)
	1943 (janvier-décembre)
	Table cumulative (juillet 1802-1818). Relié avec Notice sur les travaux de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Suivi de : Extrait du procès-verbal de la séance ordinaire du mercredi 9 septembre 1818
	Table cumulative 1801-1837 (tomes 1 à 36)
	Table cumulative 1838-1851 (tomes 37 à 49)
	Table cumulative 1852-1854 (tomes 50 à 52)
	Table cumulative 1854-1863 (tomes 53 à 62)
	Table cumulative 1864-1873 (tomes 63 à 72)
	Table cumulative 1874-1883 (tomes 73 à 82)

	Table cumulative 1884-1893 (tomes 83 à 92)
	Table cumulative 1894-1900 (tomes 93 à 100)
	Table cumulative 1901-1910 (tomes 101 à 115)

NOTICE DU VOLUME TÉLÉCHARGÉ	
Titre	**Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale**
Volume	**1815. 14e année. N. 127-138**
Adresse	**Paris : Imprimerie de Madame Huzard (née Vallat La Chapelle), 1815**
Collation	**1 vol. (332-27-[1] p.) : ill., pl. 117-131 ; 26 cm**
Nombre de vues	**376**
Cote	**BSPI 14**
Sujet(s)	**Progrès scientifique et technique Innovations -- France -- 19e siècle**
Thématique(s)	**Machines & instrumentation scientifique**
Typologie	**Revue**
Note	**Les liens erronés résultent d'une pagination multiple propre à la publication originale. Exemple : 1x7 Compte rendu ..... l'an XI, 7 [lien probable (cf. note)] 2x7 [Idem] [lien probable (cf. note)]**
Langue	**Français**
Date de mise en ligne	**30/11/2009**
Date de génération du PDF	**02/02/2026**
Notice complète	**https://www.sudoc.fr/037924427**
Permalien	**https://cnum.cnam.fr/redir?BSPI.14**

Note d'introduction au *Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale*

Fondée le 2 novembre 1801, la S.E.I.N. s'est donné pour but, dans la droite ligne des Lumières, de favoriser le progrès de l'économie nationale par l'encouragement à l'innovation technique et la promotion des "arts utiles" déjà appelée par l'*Encyclopédie*. Lors de sa création, elle a rassemblé un aréopage de hauts administrateurs et personnalités politiques, savants et professeurs, banquiers et négociants, industriels et grands manufacturiers. Elle est ensuite restée durablement marquée par cet aspect élitaire de ses origines, qui correspondait au vœu du Premier Consul de réconcilier les élites d'avant et d'après 1789. Elle a eu pour présidents successifs trois chimistes de premier plan, J.-A. Chaptal (ministre de l'Intérieur sous le Consulat), L.-J. Thenard (grand notable sous la Monarchie de Juillet) et J.-B. Dumas (ministre du Commerce sous la IIe République). A partir de 1884, les présidents seront issus des grands corps techniques de l'Etat et élus pour une durée limitée à trois années.

Très rapidement, la Société d'Encouragement a entrepris de publier un *Bulletin* comme support important de son activité et de sa sociabilité. Il est paru sans interruption de 1802 à 1943. Ce *Bulletin* a eu pour finalité première et essentielle de rendre compte, mois par mois, des travaux de son Conseil composé à l'origine de cinq Comités spécialisés (Arts mécaniques, Arts chimiques, Arts agricoles, Arts économiques, Commerce). Ces Comités remplissent une mission d'expertise des inventions et découvertes qui leur sont soumises, et d'encouragement à l'innovation par le biais de prix, concours et récompenses. Le *Bulletin* est très vite devenu bien davantage qu'un organe interne de la Société, comportant, en plus des rapports des Comités, des listes de brevets français et étrangers, des notices d'actualité, des comptes rendus bibliographiques et, à partir de la fin du XIXe siècle, des articles de fond.

De la sorte, le *Bulletin* s'est affirmé comme un instrument majeur d'information technique et industrielle. Son rayonnement est suffisamment attesté par le nombre de ses articles reproduits *in extenso*, résumés ou traduits dans nombre de périodiques français et étrangers. Fort de près de 500 pages dès le milieu du XIXe siècle, il s'est enrichi très fortement au début du XXe pour avoisiner les 2 000 ! Dès le début, le *Bulletin* a été accompagné de planches gravées sur cuivre, en hors-texte, qui témoignent de l'avènement du nouveau graphisme technique développé autour du Conservatoire des arts et métiers où il est formalisé par Leblanc (fils). A partir de 1855, des gravures sur bois sont également insérées dans le corps du texte. La photographie est régulièrement utilisée pour les illustrations au milieu des années 1890. Avec certains volumes, sont parfois reliées diverses brochures (annonces de prix et concours, liste des membres…).

La S.E.I.N. s'est attachée à rendre l'information accessible en publiant des Tables analytiques – indépendamment des tables annuelles présentes dans chaque volume. Dans un premier temps, ces tables indexent tout à la fois les matières et les noms cités dans les titres des articles (ces noms étant aussi bien ceux des inventeurs expertisés ou récompensés que ceux des rapporteurs ou auteurs d'articles de fond). Par la suite, après 1900, matières et noms seront présentées séparément. Les planches ont fait l'objet de tables spécifiques – tant annuelles que récapitulatives – depuis l'origine jusqu'à leur disparition en 1900. Les *Bulletins* correspondent formellement à six séries, ce qui détermine leur référencement. Néanmoins, il est plus souvent fait usage de leur numéro d'ordre absolu (la numérotation commençant en 1802) ou de l'année de parution (en notant le semestre pour les années 1900 à 1903 et 1909 à 1919). On dispose alors de dix tables (publiées entre 1820 et 1912), couvrant la période 1802?1910.

- **1ère Série, 1802-1853 (tome 1 à 52) : tables publiées en 1820 (années 1802 à 1818), en 1838 (années 1802 à 1837), en 1851 (années 1838 à 1850) et en 1854 (années 1851 à 1853). A noter que les deux premières années ont été rééditées en 1819 avec modifications ; l'édition ici numérisée, qui est la seconde, apparaît seule dans la table de 1838.**
- **2ème Série, 1854-1873 : tables publiées en 1865 (années 1854 à 1863) et en 1874 (années 1864 à 1873).**
- **3ème Série, 1874-1885 ; 4ème Série, 1886?1895 ; 5ème Série, 1896?1900 : tables publiées en 1889 (années 1874 à 1883), en 1895 (années 1884 à 1893) et 1902 (années 1894 à 1900).**
- **Dernière série, 1901?1943 : une seule table publiée en 1912 (années 1901 à 1910). Au delà de 1910, il est**

nécessaire de se reporter aux tables publiées annuellement.

Pour en savoir plus

- **R. Tresse, « le Conservatoire des arts et métiers et la Société d'encouragement pour l'industrie nationale », *Revue d'histoire des sciences*, t. 5, 1952, p. 246?264.**
- **P. Redondi, « Nation et Entreprise : la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, 1801-1818 », *History and Technology*, 5, 1988, p.193-222.**
- **S. Chassagne, « Une institution originale de la France post-révolutionnaire et impériale : la Société d'encouragement pour l'industrie nationale », *Histoire, économie et sociétés*, 3e trimestre 1989, p.147-165.**
- **D. Blouin, « La Société d'encouragement : lieux et étapes. I.- Les premières implantations, les premières ambitions, les premières manifestations, 1801-1812 », *L'Industrie nationale*, 1er semestre 1996, p. 11-22.**
- **M. Letté, « Henry Le Chatelier et les réformes de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale , 1884-1900 », *Sciences et techniques en perspective*, 2e série, t. 1, 1997, p. 347-404.**
- **S. Benoit et D. Blouin, « Des espaces au service d'un projet: les hôtels de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale et leurs fonctions au XIXe siècle, 1801-1914 », p. 175-191 dans A. Despy-Meyer éd., *Institutions and Societies for Teaching, Research and Popularisation*, Turnhout, Brepols, 2000.**
- **S. Benoit, G.Emptoz et D. Woronoff (dir.), *Encourager l'innovation en France et en Europe. Autour du bicentenaire de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, Paris, CTHS, 2006.**

Voir le catalogue et accèder aux volumes numérisés

Fonds documentaires de la SEIN gérés par la Commission d'Histoire

Les fonds patrimoniaux (bibliothèque et archives) de la S.E.I.N. sont conservés et consultables au siège de la Société d'Encouragement : 4, place Saint-Germain-des-Prés, 75006 PARIS. Ces fonds comportent des livres et des brochures ainsi que des collections de périodiques français et étrangers, relevant pour l'essentiel du XIXe siècle et du premier tiers du XXe. Il n'existe pas actuellement d'inventaire détaillé des ouvrages. Le récolement est en cours.

Pour toute recherche, les membres de la Commission d'Histoire sont à la disposition des lecteurs pour les guider parmi les fonds. Une permanence est organisée, pour l'accueil des chercheurs, tous les vendredis de 10h à 18h. Il est aussi possible, dans certains cas et notamment dans le cas de personnes venant de province ou de l'étranger, d'obtenir des rendez-vous particuliers (le lundi par exemple).

- Site internet de la S.E.I.N. **:**

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

S. E. I. N.
Bibliothèque

BSPI-14

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.

QUATORZIÈME ANNÉE.



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

1815.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

QUATORZIÈME ANNÉE. (N°. CXXVII.) JANVIER 1815.

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

ARTS MÉCANIQUES. — INSTRUMENS DE PRÉCISION.

DESCRIPTION d'un baromètre en fer pour mesurer les hauteurs du sol, inventé par feu M. Conté (1).

La nature des occupations de M. *Conté*, à l'époque où il inventa le baromètre que nous allons décrire, lui avoit fait désirer d'avoir un instrument commode et portatif pour mesurer les hauteurs respectives du sol. Après divers essais, tous ingénieux, il en revint au baromètre, et construisit celui qui est représenté *Planche* 117, *fig.* 1re.

Dans ce baromètre, les différences de hauteur du mercure ne sont pas mesurées par une échelle graduée, mais l'observateur pèse la quantité de mercure qui est entrée dans le baromètre, s'il a monté dans l'observation, ou en est sortie, s'il a descendu. Pour rendre sensibles les plus légères différences, M. *Conté* a fait la partie supérieure de son baromètre (*a*, *b*, *fig*. 2.) extrêmement large (de 15 lignes), et cela dans une longueur suffisante pour un abaissement du mercure à 23 pouces. Il résulte de cette disposition que la mesure d'un mètre, par exemple, répond à une quantité déterminée de grammes de mercure. Je crois me rappeler que M. *Conté* estimoit que son instrument donnoit à la pression de l'atmosphère de Paris, à-peu-près 4 grains par pied.

Pour se former une juste idée de cet instrument, nous allons d'abord en donner la description sommaire, puis détailler la manière de s'en servir, en décrivant une opération.

(1) Cette description a été communiquée à la Société, par M. *Humblot*, gendre et successeur de *Conté*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ce baromètre est composé d'un tube en fer dont la *fig.* 2 représente la coupe de la partie supérieure, et la *fig.* 7 la coupe de la partie inférieure, prise depuis le point où s'arrête la *fig.* 2. La *fig.* 7 est sur une plus grande échelle, pour qu'on puisse mieux en saisir les détails. La *fig.* 1re. représente le baromètre vu extérieurement et suspendu par son cordon en *a*, comme quand il est en expérience. Les lettres A A A, etc., *fig.* 2 et 7, indiquent la colonne de mercure; au point *y*, *fig.* 7, elle communique à un orifice par où elle remonte jusqu'en *t*, par le moyen d'un trou percé à cet effet dans la paroi du tube, parallèlement à la colonne de mercure. La partie *ab* de cette colonne forme la cuvette supérieure, et la partie *ty* la cuvette inférieure. D'après la différence, presque infinie, qui est entre les surfaces de ces deux cuvettes, l'on conçoit que quand la colonne de mercure s'abaisse, tout le mercure qui abandonnera la partie supérieure, sortira hors du tube du baromètre.

Le tube qui renferme la colonne de mercure est fermé, dans sa partie inférieure, par un robinet *m*, *fig.* 7; en tournant ce robinet on interrompt à volonté la communication de la colonne de mercure avec la cuvette inférieure. Toute cette partie inférieure du tube du baromètre est représentée isolément et vue extérieurement dans la *fig.* 3; le tube du baromètre est encore percé d'une ouverture conique située en *k*, *fig.* 3 et 7, qui répond à l'orifice percé dans le robinet, quand on tourne celui-ci de ce côté; cette ouverture est située tout-à-fait au bas de la colonne de mercure.

La partie inférieure du baromètre se renferme toute entière dans un tube beaucoup plus grand *dfg*, *fig.* 1, qui se visse à elle en *dd'*, *fig.* 7. Ce tube est un réservoir destiné à recevoir le mercure qui sort du baromètre, quand la colonne s'abaisse, ce qui arrive lorsque la pression de l'atmosphère est moins forte. Il est muni d'un piston *rs*, *fig.* 6, destiné à soulever le mercure qui est dans le réservoir, pour le porter dans la partie supérieure du tube, et baigner avec ce liquide la partie inférieure du baromètre; si au contraire on l'abaisse, le mercure du réservoir se portera dans sa partie inférieure, et dégagera la partie inférieure du baromètre.

Le piston se meut au moyen d'une tige *gn* qui sert à le monter ou à l'abaisser. Cette tige a encore un autre usage, c'est celui de servir de clef pour tourner le robinet; pour cet effet, elle est mobile dans le piston, qui est une boîte à cuir. Elle est affûtée en tourne-vis à son extrémité *n*, et s'ajuste dans la fente *m* du robinet.

Cette tige est en outre munie d'une goupille *o*, *fig.* 4, qui s'engage

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans un crochet *p*, *fig.* 6, tenant au piston et servant à le remonter, quand on veut, en poussant la tige.

Enfin, le réservoir est percé en *h* et *h'*, *fig.* 7, de deux ouvertures garnies de glaces, afin de laisser voir dans l'intérieur; ces ouvertures répondent aux orifices *t* et *k* du tube.

Supposons maintenant que l'on veuille faire une observation. L'observateur, après avoir suspendu verticalement son instrument, par le moyen du cordon qui est en *a*, *fig.* 1, abaissera le piston jusqu'au bas de l'instrument, en le tirant par la tige *gn*, *fig.* 7; il tournera le robinet par le moyen du tourne-vis, de manière à ce que son orifice *y* réponde à la petite colonne ou cuvette inférieure *yt*. Quand il verra qu'il ne coule plus de mercure par l'orifice *t*, il dévissera le réservoir et le pesera exactement dans une balance appropriée à cet usage.

Comme, pendant cette opération, il pourroit survenir quelque changement dans la pression de l'atmosphère, et que, dans le cas où le mercure auroit à monter, il rentreroit de l'air dans l'instrument, en raison de la différence presque infinie entre les diamètres des cuvettes supérieure et inférieure, l'observateur devra, avant de démonter le réservoir, tourner le robinet *m*, *fig.* 7, par le moyen du tourne-vis *gn*, et maintenir le robinet dans une position telle que son orifice *y* ne communique avec aucune des deux ouvertures *y* et *k*, *fig.* 7, pratiquées dans la partie inférieure du tube du baromètre. Dans cette position, la colonne de mercure sera entièrement privée de toute communication avec l'atmosphère.

Alors l'observateur pourra à son aise peser le réservoir avec le mercure qu'il contient, puis le remettre à sa place en le vissant avec force, pour que, dans le transport de l'instrument, le mercure ne puisse s'échapper et se perdre par la vis *d*, *fig.* 7, qui, pour ce motif, est garnie d'un cuir gras en *d'*.

Lorsque l'observateur voudra faire sa seconde opération, après avoir suspendu son baromètre verticalement, il remontera le piston *rs*, *fig.* 7, en le poussant avec la tige *gn*.

Le piston, en remontant, repoussera le mercure dans la partie supérieure du réservoir, de telle manière que les deux orifices du tube du baromètre *t* et *k* plongeront dans ce liquide. L'on reconnoîtra cet état des choses en regardant par les deux ouvertures *h* et *h'*, *fig.* 7 et 5, qui sont pratiquées dans les parois du réservoir et garnies de deux glaces pour retenir le mercure et laisser voir ce qui se passe dans l'intérieur.

Le piston étant ainsi remonté et les orifices *t* et *k* immergés dans le

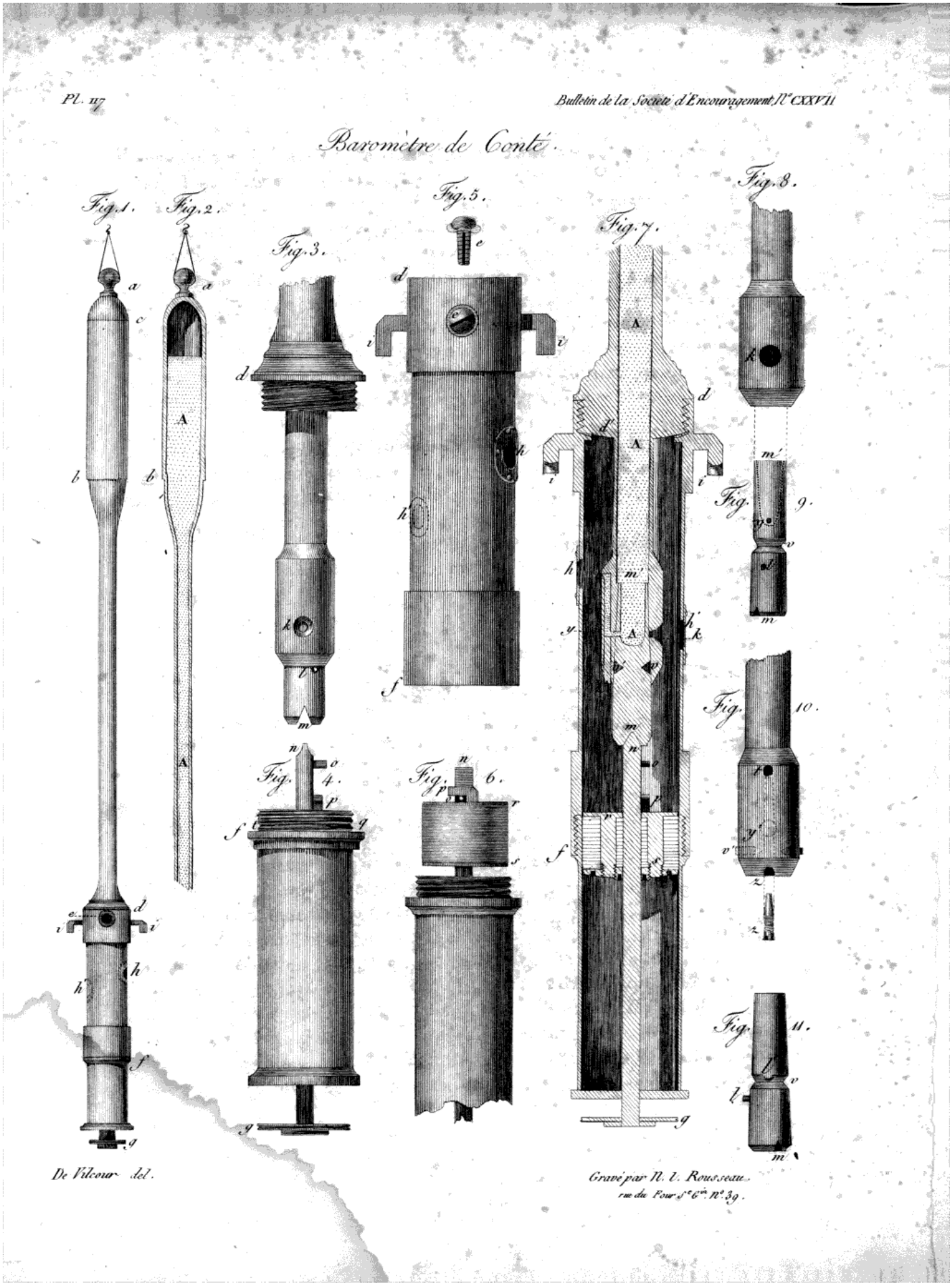
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mercure, l'on dégagera la tige *gn* de son crochet et on la poussera dans la fente *m* du robinet; on le tournera dans le même sens où on l'avoit tourné d'abord, de manière à rencontrer un arrêt et à mettre l'orifice *y* de ce robinet en rapport avec l'orifice *k* du tube du baromètre. La colonne de mercure, alors en communication avec le mercure du réservoir, s'élevera ou s'abaissera comme dans un baromètre ordinaire. Lorsque l'observateur verra que tout mouvement est cessé dans le mercure du réservoir, il tournera le robinet en sens inverse, pour faire communiquer son orifice *y* avec la cuvette inférieure *y t;* il abaissera alors le piston *rs* pour remettre les choses dans l'état où elles étoient lors de la première observation. Après avoir attendu assez de temps pour que toute oscillation ait cessé dans le mercure, l'observateur mettra le robinet dans la position où il ne communique à aucune ouverture, et pesera de nouveau le réservoir; la différence du poids en plus ou en moins, lui donnera la différence de hauteur du sol ou de pression de l'atmosphère.

La raison qui fait que l'on a pratiqué dans le tube du baromètre une ouverture en *k*, pour mettre la colonne en communication avec le réservoir, est que, dans le mouvement donné au baromètre en le transportant, l'on pourroit introduire de l'air dans la cuvette inférieure *y t*, qui rentreroit avec le mercure, si celui-ci avoit à rentrer; au lieu que l'ouverture *k* étant évasée en tout sens, lorsqu'on l'a plongée dans le mercure du réservoir, celui-ci s'y introduit en chassant tout l'air qu'elle contient; et lorsqu'après l'introduction du mercure dans le tube on lui rend sa communication avec la cuvette inférieure *y t*, comme il y en a trop dans le tube, le mercure, en sortant, chasse l'air qu'elle contenoit, sans que cet air puisse s'introduire dans le tube, et troubler le vide.

Le piston *r s* a encore un autre usage que celui que nous avons indiqué; c'est de purger d'air la colonne de mercure du baromètre. Pour cela, quand on veut remplir le tube du baromètre, on le renverse verticalement; l'on démonte le robinet, et l'on verse du mercure dans le tube jusqu'à ce qu'il soit plein. Dans cette situation, l'on monte le réservoir sur le tube, en ayant soin de le bien visser. L'on retire le piston qui étoit près du robinet en *m;* il se produit par cette retraite un vide d'environ 16 pouces dans la cavité du réservoir, dont il raréfie l'air, et, pour peu que l'on échauffe le tube, l'air contenu dans le mercure s'échappe avec la plus grande facilité. L'on démonte alors le réservoir, l'on remet le robinet, et l'on replace le tube dans sa position ordinaire. Alors le baromètre est dans un état de vide parfait. La facilité de renouveler cette opération sans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

inconvénient, fait qu'on la répète aussi souvent que l'on a quelque doute sur le vide du baromètre.

Explication des figures de la Planche 117.

Fig. 1. Vue extérieure du baromètre monté, avec son réservoir.

a, bouton percé d'un trou dans lequel est passé un cordon pour suspendre l'instrument.

c b, cuvette supérieure.

b d, corps du tube.

e, vis garnie d'un cuir gras pour donner, étant ouverte, communication de l'intérieur du réservoir au-dehors, et étant fermée, intercepter cette communication, lorsqu'on veut faire le vide avec le piston, pour purger d'air le mercure.

i i, crochets pour suspendre le réservoir à la balance, lorsqu'on veut le peser.

Fig. 2. Coupe de la cuvette supérieure du baromètre et d'une partie de son tube, jusque près de l'embâse qui porte la vis qui l'unit au réservoir.

Fig. 3. Vue extérieure de la partie inférieure du tube qui plonge dans le réservoir.

d, embâse portant la vis qui joint le tube au réservoir.

k, orifice inférieur du tube; il est conique du dehors au-dedans.

l, goupille adaptée au robinet, et servant d'arrêt, quand l'orifice du robinet communique à la cuvette inférieure.

m, fente du robinet pour recevoir la tige du piston quand on veut le tourner.

Fig. 4. Partie inférieure du réservoir dans laquelle joue le piston.

n, extrémité de la tige affûtée en tourne-vis.

o, goupille fixée sur la tige et qui s'engage dans le crochet *p* quand on veut pousser le piston.

q, vis qui s'ajuste dans la partie supérieure du réservoir.

t, embâse portant un cuir gras.

g, virole cannelée adaptée à la tige du piston et servant à faire tourner le robinet.

Fig. 5. Partie supérieure du réservoir.

e, vis portant une cannelure pour rendre, en la desserrant, la communication de l'air du réservoir à l'air extérieur.

h h', ouvertures garnies de petites glaces pour laisser voir dans l'intérieur du réservoir. Elles répondent aux deux orifices du tube du baromètre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 6. Vue extérieure du piston, représenté hors de son réservoir; la tige *gn* a sa goupille *o* engagée dans le crochet *p* du piston *rs*.

Fig. 7. Coupe de la partie inférieure du baromètre avec son robinet; le réservoir et le piston.

d, vis qui unit le baromètre au réservoir.

En *d'*, est une embâse qui porte un cuir gras.

mm', coupe du robinet (*voyez fig.* 9 et 11).

rs, coupe du piston avec la tige qui le traverse.

Fig. 8 et 9. Ces deux figures qui devroient n'en former qu'une; représentent la partie inférieure du tube vue du côté de son orifice conique *k*, et le robinet vu du côté de son orifice *y*.

m'y, tracé de la cavité du robinet faisant suite à la cavité du tube. (*Voyez sa coupe, fig.* 7.)

Fig. 10. Partie inférieure du tube, vue du côté de son orifice *t*.

tz, tracé de la cuvette inférieure. (Voyez-en la coupe aux mêmes lettres, *fig.* 7.)

y', lieu où commence le vide de la cuvette répondant à l'orifice *y* du robinet.

z', vis destinée à remplir la partie de la cuvette, inférieure à l'orifice *y*.

v', tracé de la vis destinée à retenir le robinet dans sa place en s'engageant dans la gorge *v*. (Voyez *fig.* 11.)

Fig. 11. Vue extérieure du robinet.

v, gorge qui reçoit une vis *v'*, *fig.* 10, terminée en cône pour retenir le robinet et le faire remonter par pression sur la paroi supérieure de cette gorge.

l', petit arrêt pratiqué immédiatement au-dessus de la gorge *v*; lorsque la vis *v'* rencontre cet arrêt, l'orifice du robinet répond à l'orifice *k* du tube.

l, goupille d'arrêt; quand elle rencontre la vis *z*, l'orifice du robinet répond à la cuvette *ty*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Marine.

Description d'un instrument servant à remplacer le plomb de sonde, inventé par M. P. H. Gauthier, *lieutenant de vaisseau de la marine royale.*

La sonde ordinaire est un cône de plomb que l'on attache à l'extrémité d'une corde, et qu'on laisse descendre jusqu'à ce qu'il touche le fond. La longueur de la corde filée donne la profondeur du lieu que l'on veut sonder. Cette méthode, qui à la vérité est extrêmement simple, offre un inconvénient auquel on ne peut parer, et qui consiste en ce que le courant ou le mouvement du bateau peuvent donner à la corde une très-grande inclinaison, et tromper ainsi sur la mesure.

L'instrument dont nous donnons ici la description, a l'avantage de marquer la profondeur où il est parvenu, sans donner lieu à aucune erreur, et sans arrêter la marche du vaisseau. Il est fondé sur les deux principes suivans : 1°. que les fluides pressent dans tous les sens avec une force proportionnelle à leur hauteur ; 2°. que la dépression des fluides élastiques est sensiblement proportionnelle à la pression qu'ils supportent.

Cet instrument, représenté au dixième de sa grandeur naturelle, *Pl.* 118, *Fig.* 1, est composé d'un corps de pompe en cuivre C, dont le piston P doit se mouvoir par l'action de la plus légère force, comme cela a lieu dans les vases de *Pascal.* Ce piston porte une tige graduée E, sur laquelle on a placé un curseur ou index *i*, coulant avec une extrême douceur et s'arrêtant au point où on le laisse. La tige se meut entre les deux branches d'une grande fourchette *bb*, fixée par des vis à la partie supérieure du corps de pompe, et passe par un trou pratiqué dans une traverse *t*, placée entre les branches de la fourchette. Cette traverse est arrêtée par deux vis qui passent à travers les branches *b b;* elle est située au-dessus du corps de pompe, à une distance égale à l'épaisseur du piston. Par ce moyen on peut retirer entièrement le piston du corps de pompe, et le graisser lorsqu'il est nécessaire. La ligne de sonde est attachée aux anneaux *a a*.

Pour mettre l'air contenu dans le corps de pompe en équilibre avec l'air extérieur, on a placé, sur le côté, un petit robinet R, représenté de grandeur naturelle, *fig.* 5. Les détails du curseur et de la traverse sont aussi représentés de grandeur naturelle dans les *fig.* 3 et 4. On voit en *r* un petit ressort qui sert à arrêter l'index à l'endroit où il est parvenu.

La tige est divisée en millimètres ; mais si on vouloit reconnoître sur-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le-champ la profondeur à laquelle la sonde est descendue, on pourroit la diviser en brasses, suivant une échelle décroissante (1).

Usage.

Lorsqu'on plonge cet instrument dans l'eau, à une brasse par exemple, le poids de la colonne d'eau d'une brasse de hauteur, enfoncera le piston P dans le corps de pompe, depuis zéro de l'échelle jusqu'au point marqué une brasse; alors l'élasticité de l'air comprimé dans le cylindre, fait équilibre au poids de la colonne d'eau d'une brasse de hauteur. Si on l'enfonce à deux brasses, la colonne d'eau devenant double en poids, pousse le piston depuis zéro jusqu'au point de l'échelle marqué deux brasses : ce point n'est pas à une distance double de zéro à une brasse, de manière que la graduation va en diminuant. Plus le corps de pompe sera long, plus les divisions de l'échelle deviendront sensibles, et plus l'instrument offrira d'exactitude dans les observations; celui représenté *pl.* 118, n'a que dix-huit pouces cinq lignes et demie ou un demi-mètre.

Voici la manière de se servir de cette sonde : on retire le piston P, jusqu'à ce que le zéro de l'échelle soit de niveau avec la traverse *t*, et on tourne le robinet R, afin de mettre l'air intérieur du corps de pompe en équilibre avec l'air extérieur; on jette ensuite le plomb, et lorsqu'on le retire, l'index marque sur la tige E la profondeur à laquelle il est descendu.

L'air que peut contenir un corps tel qu'un cylindre, par exemple, est comprimé par le poids de l'atmosphère; mais s'il étoit comprimé dans ce même cylindre, par le moyen d'un piston, on sait qu'en y ajoutant un poids égal à celui de l'atmosphère, la pression étant double, et l'air étant parfaitement compressible, il n'occuperoit plus qu'un volume égal à la moitié de celui qu'il occupoit d'abord. Enfin le volume que l'air occupe, lorsqu'on le soumet à différentes pressions, est en raison inverse de ces pressions.

On sait aussi que les poids de différentes colonnes d'eau, sont entre eux comme les hauteurs de ces colonnes.

D'après ce principe, on peut déterminer, au moyen de la dépression de l'air, la profondeur à laquelle le cylindre a été plongé, ou, ce qui

(1) Pour diviser cette dernière échelle on peut employer deux méthodes, l'une qui consiste à presser le piston dans le corps de pompe, avec des poids équivalens aux pressions des colonnes successives que l'on veut mesurer; l'autre qui repose sur le calcul de la réduction du volume de l'air par ces différentes pressions; ce calcul peut être facilement établi au moyen de la formule que nous donnerons ci-après.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

est la même chose, la hauteur de la colonne d'eau de mer qui reposoit sur le piston. On sait que 31 pieds, 58 est la longueur de la colonne d'eau de mer qui fait équilibre au poids de l'atmosphère (le mercure étant à 28 pouces); donc, en plongeant le cylindre à 31 pieds, 58, le piston recevra, outre le poids de l'atmosphère, une colonne d'eau de mer dont la pesanteur sera égale à la première charge du piston, et alors la nouvelle charge sera double, et l'air n'occupera plus que la moitié du cylindre. S'il étoit plongé à deux fois, trois fois, etc. 31 pieds 58, le volume d'air seroit le $\frac{1}{3}$, le $\frac{1}{4}$, etc. du cylindre, et le piston se seroit enfoncé des $\frac{2}{3}$ ou des $\frac{3}{4}$, etc. de la profondeur du corps de pompe.

Si on nomme V le volume de l'air contenu dans le corps de pompe; P, la pression qu'il supporte; v, le volume auquel il est réduit par la pression p, due à une certaine profondeur d'immersion, on aura : $PV = pv$ d'où on tire $p = \frac{PV}{v}$. Au moyen de cette formule extrêmement simple, on peut déterminer la profondeur à laquelle la sonde est parvenue.

En effet, la distance de la base du piston, au fond du corps de pompe, est de 0^m, 500; lorsque ce nombre, marqué sur la tige, répond à la partie supérieure de la traverse t, on peut considérer le volume comme exprimé par 500, et la pression ordinaire de l'atmosphère étant équivalente à 31 pieds 58, on aura: $V = 500$, P = 31 pieds 58. Supposons maintenant que le piston soit descendu de 347 millimètres, le volume sera reduit à $500 - 347 = 153 = v$, ce qui donnera : $p = \frac{500 \times 31,58}{153} = 103$ pieds $\frac{31}{153}$.

On ne peut pas se dissimuler cependant que les résultats que nous venons d'indiquer peuvent être influencés par les différences de température et de pression atmosphérique, et que pour rendre une observation exacte, il faut avoir égard à ces deux causes.

Les gaz se développent de $\frac{1}{213}$ par degré de température, et si on suppose que celle du fond de la mer soit de 10 degrés *Réaumur*, il faudra changer la valeur de v, d'après cette donnée. Supposons donc que la température extérieure soit de 23 degrés, on aura pour la dilatation $\frac{23° - 10°}{213} = \frac{13}{213}$; c'est-à-dire que l'air extérieur à 23°. occupe, à poids égal, un volume plus grand que l'air à 10°., et que cette augmentation est de $\frac{13}{213}$; en sorte que le volume v sera réduit par le refroidissement à un volume v', tel que l'on aura $v = v' + \frac{13}{213} v'$, ce qui donne $v' = \frac{213}{213+13} v$; si au contraire la température extérieure est de 13 degrés au-dessous de 10°., on aura $v' = v + \frac{13}{213} v$; ou $v' = \frac{213+13}{213} v$. Ainsi le volume v de l'air

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

contenu dans le corps de pompe devra être modifié suivant ces formules, avant d'entrer dans celle que nous avons donnée ci-dessus.

La pression atmosphérique étant variable aussi bien que la température, il y auroit erreur en donnant à P une valeur constante; il faut donc déterminer cette quantité par l'observation du baromètre, et l'évaluer en colonne d'eau, d'après la pesanteur spécifique de celle dont on mesure la profondeur. (*Hoyau.*)

MACHINES.

DESCRIPTION d'un Encliquetage particulier, imaginé par M. Dobo, *mécanicien, rue de Charonne, n°. 89, à Paris.*

Cet encliquetage, que l'on peut considérer comme un nouvel élément de machine, se compose d'un disque creux *a*, *fig.* 6, *pl.* 118, semblable à une roue de champ, et d'un diamètre *b*, dont les deux rayons sont brisés par une charnière *c* : ce diamètre est fixé, par un carré, sur l'axe qui doit être mis en mouvement, et dont on veut empêcher la rétrogradation, tandis que le disque *a*, faisant partie de la roue motrice, tourne ainsi que cette roue sur une partie cylindrique *y*, *fig.* 7, de ce même axe.

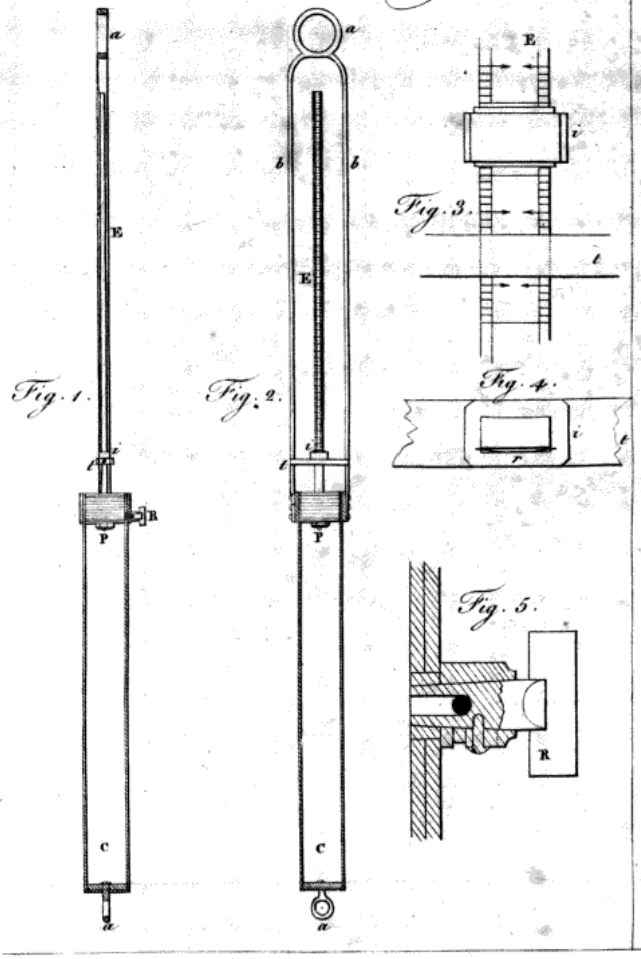
L'effet du mécanisme repose entièrement sur la courbure donnée aux extrémités du diamètre *b*, laquelle se compose de deux arcs de cercle tracés avec des rayons inégaux : le premier de ces arcs *fg* est décrit du point *d* comme centre, c'est-à-dire, avec un rayon plus court que la distance *cf* du centre *c* à l'extrémité *f* du rayon; l'autre *fh* est au contraire décrit du point *e* comme centre, c'est-à-dire, avec un rayon *ef*, plus long que *cf*. De cette disposition il résulte que si l'on décrit du centre *c*, avec le rayon *cf*, un arc de cercle *pq*, tous les points de l'arc *fg* lui seront intérieurs, et tous ceux de l'arc *fh* lui seront extérieurs.

Il est évident, d'après ce qui précède, que les distances du point *c* aux divers points de l'arc *fh*, vont en augmentant à mesure que l'on approche du point *h*, en sorte que la pièce *hgc*, pressée par le ressort *r*, est constamment en contact avec un des points de l'arc *gh*. Si, dans cette situation, le disque tourne dans le sens de la flèche *m*, l'arc *gh* tendra à rouler sur la paroi intérieure du disque, et le rayon *cf* du point de contact *f* sera forcé pour devenir prolongement de *ck*; mais comme ce rayon *cf* est plus grand que la distance *cf'*, la somme des lignes *cf* et *ck* sera plus grande que le rayon *f'k* de la circonférence intérieure. Ces deux lignes ne peuvent donc devenir prolongement l'une de l'autre, que dans le cas où la circonférence du disque céderoit à la pression opérée sur

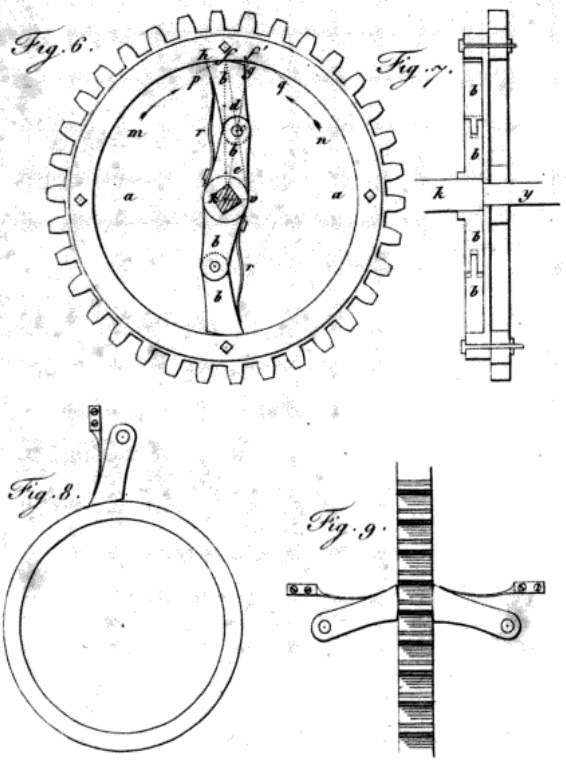
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

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

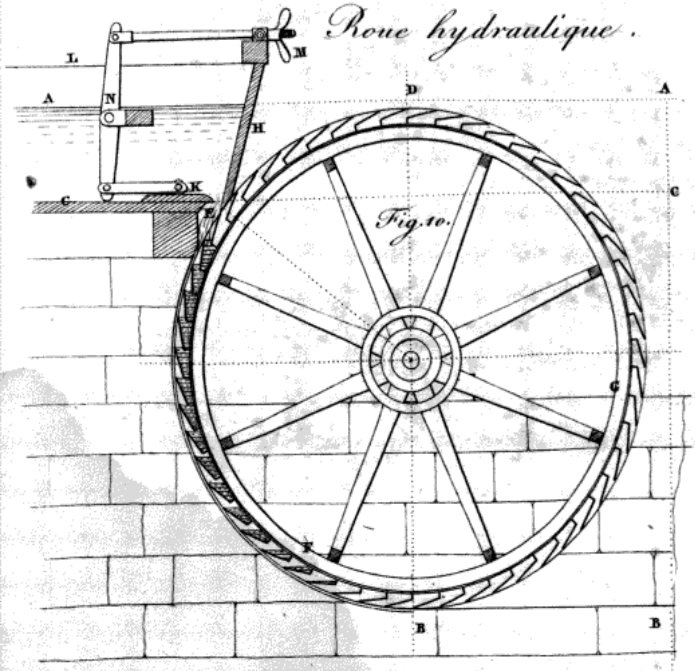
Sonde marine de M.r Gauthier.



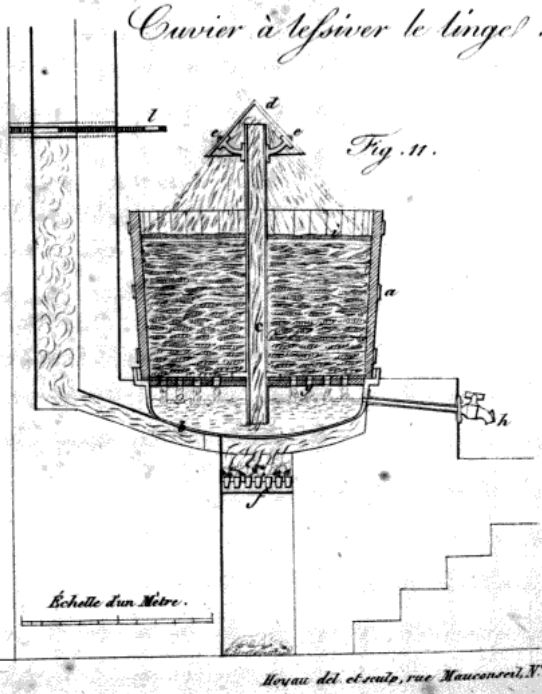
Endiquetage de M.r Dobo.



Roue hydraulique.



Cuvier à lessiver le linge.



Heyau del. et sculp., rue Mauconseil, N.° 14

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lé point f par le levier funiculaire $f c k$, ou bien dans la circonstance où ce levier se refouleroit sur lui-même, ce qui ne peut avoir lieu lorsque la construction est suffisamment solide. On voit facilement que si la roue prenoit un mouvemeut rétrograde, c'est-à-dire, dans le sens de la flèche n, elle n'entraîneroit point le diamètre, et que la pièce $h g c$, pressée par le ressort r, traîneroit sur la paroi intérieure du disque.

Il semble nécessaire, d'après la remarque précédente sur les causes qui tendent à briser la machine, de chercher la disposition la plus favorable pour diminuer la pression du levier funiculaire, en évitant toutefois que l'extrémité mobile du rayon glisse sur la paroi intérieure; car le principe du mécanisme repose entièrement sur le frottement de la courbe $h f g$ contre cette paroi.

Si l'on considère le frottement comme égal au cinquième de la pression, un corps placé sur un plan incliné à l'horizon de 11°. 18'. 30", ne glissera point sur ce plan; ainsi la pièce mobile $h g c$ ne glissera pas sur la paroi intérieure, lorsque la ligne menée par le point de contact f et le centre c, fera avec le rayon du point de contact f, un angle un peu moindre que 11° 18' 30"; par ce moyen, la force qui tend à briser le bord du disque, ne sera qu'un peu plus de cinq fois la force qu'il faudroit appliquer à l'extrémité du rayon $k f$ pour faire tourner l'axe k.

On peut facilement déduire du principe que nous venons d'exposer, un moyen simple pour donner à cette espèce d'encliquetage la disposition la plus convenable. Pour cela tracez, du centre k, une circonférence dont le rayon $k v$ soit moindre que la cinquième partie du rayon $k f$; menez un rayon quelconque $f k$, au centre k; élevez une perpendiculaire à ce rayon jusqu'à la rencontre v avec la petite circonférence; joignez ce point v au point f; sur le milieu du rayon $k f$ élevez une perpendiculaire, le point de rencontre c déterminera la charnière du rayon brisé, et la longueur $c f$ sera la distance du point de contact au centre c. Cette construction établie, si on prend sur le rayon $k f$ un centre e, peu distant de k, que de ce centre on trace un arc $f h$, et que d'un centre d pris sur le même rayon $f k$ avec un rayon $d f$ moindre que $c f$, on trace un arc $f g$, la courbe $h f g$ sera celle que l'on doit donner à l'extrémité du rayon brisé, que l'on pourroit nommer le *butoir*; la même construction doit être employée pour l'autre extrémité du diamètre.

Le principal moyen connu d'empêcher la rétrogradation, consiste dans la roue à rochet; mais l'ingénieuse construction de M. *Dobo* a sur celle-ci plusieurs avantages remarquables. Le plus important consiste en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ce que le temps perdu pour passer du mouvement rétrograde, pendant lequel l'arbre est en repos, au mouvement direct qui l'entraîne, peut être considéré comme nul : en effet, il n'y a d'autre cause de perte que le reculement des rayons ou l'élasticité du disque, et ces quantités peuvent être regardées comme infiniment petites lorsque les pièces sont établies avec solidité. Un autre avantage qui est aussi de quelque importance, est de durer plus long-temps que le rochet, et de ne pas faire comme celui-ci un bruit continuel et très-désagréable. L'encliquetage de M. *Dobo* est, pour ainsi dire, un rochet dont les dents sont en nombre infini, puisque ces dents ne sont autre chose que les molécules qui s'engagent dans le frottement des corps.

On pourroit construire, d'après le même principe, un encliquetage qui auroit la forme ordinaire, avec cette différence que la roue ne seroit point dentée et présenteroit la forme d'une tranche cylindrique, *fig.* 8. Il seroit aussi possible d'empêcher le retour d'une crémaillère, en employant la construction que présente la *fig.* 9; enfin, il est en mécanique une foule de circonstances où cette construction peut être employée d'une manière très-avantageuse. (*H.*)

Hydraulique.

Description d'une nouvelle roue hydraulique mue par une chute peu élevée.

Dans les constructions hydrauliques, les roues à auges ou à godets sont établies de manière à recevoir l'impulsion de l'eau au sommet de leur circonférence, ce qui suppose une hauteur de chute égale au diamètre de la roue; mais certaines localités ne permettant de disposer que d'une chute très-foible, il importoit de chercher un moyen d'en obtenir la même force que d'une chute plus élevée. M. *P. Nouaille*, de Greatness, dans le comté de Kent, paroît avoir résolu ce problème d'une manière satisfaisante. Sa nouvelle roue hydraulique, pour laquelle il a obtenu une patente le 5 octobre 1812, au lieu de recevoir l'impulsion au sommet, la reçoit à un point de sa circonférence plus rapproché du centre de mouvement; elle présente tous les avantages d'une roue à auges ordinaire. Supposons que la chute soit de 12 pieds; dans ce cas l'auteur emploie une roue de 15 pieds de diamètre, qui est frappée sous un angle de 53 degrés, et qui agit avec une grande force. Le canal qui décharge l'eau sur cette roue est construit de manière à ne laisser échapper que la quantité nécessaire pour lui imprimer le mouvement; il

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

est garni d'une vanne horizontale qui glisse sur le fond, et qui permet de régler le courant de l'eau.

La *fig.* 10 de la *Pl.* 118 représente une coupe verticale de la roue, du coursier et du canal. Les lignes ponctuées AA indiquent le niveau de l'eau dans le canal ; B est le fond du coursier ; ainsi AB est la hauteur de la chute, et AC la profondeur de l'eau dans le canal ou biez supérieur. Or, au lieu de construire, comme on le fait ordinairement, une roue d'un diamètre égal à BC, la roue DEFG proposée par l'auteur, est d'un quart plus grande ; elle reçoit l'impulsion de l'eau en E. Le fond C du canal CHL ne doit pas se joindre à la planche inclinée H, mais laisser un petit espace à travers lequel l'eau tombe sur les auges de la roue. On règle la grandeur de cet orifice par une vanne horizontale K, placée sur le fond du canal, et qu'on fait avancer ou reculer à l'aide d'un levier à bascule N, mu par une vis de rappel ou par tout autre moyen. De cette manière on est le maître de régler la quantité d'eau qui doit tomber dans les auges de la roue. (D.)

ARTS CHIMIQUES. — Teinture.

Procédé pour appliquer sur les étoffes de laine des couleurs solides.

On voit depuis quelque temps dans le commerce des schalls de laine, dont les palmes et les bordures sont imprimées, et qui imitent assez bien les schalls brochés. Ces tissus se vendent à un prix modéré, mais ils ont le grand inconvénient de ne pouvoir être lavés sans que les couleurs en soient altérées. Nous croyons donc faire une chose utile en communiquant à nos lecteurs un procédé pour appliquer sur laine des couleurs solides ; il est dû à M. *Dannenberg*, chimiste de Berlin, et a été publié dans un journal allemand. Ce procédé est sans doute susceptible de quelques améliorations que l'expérience indiquera, mais il pourra mettre sur la voie de recherches à faire sur cet objet.

L'application des couleurs sur les étoffes de laine, dit l'auteur, est regardée comme un secret ; c'est cependant un procédé chimique très-simple, qui repose sur les mêmes principes que la teinture des laines, quoiqu'il en diffère dans la manipulation.

On applique ordinairement les couleurs sur des tissus qui ont reçu une teinture préalable ; mais elles doivent y être portées aussi épaisses que possible, au moyen de la planche en bois. Lorsque le dessin est très-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

compliqué, il faudra appliquer chaque forme deux fois, d'abord chargée d'une couleur très-épaisse, et ensuite d'une couleur plus liquide qui pénètre bien l'étoffe.

Voici la manière de composer les principales couleurs qu'on emploie dans cette opération.

Noir. Dans une chaudière de capacité suffisante, faites bouillir à plusieurs reprises 1 livre de bois de campêche, 4 onces de sumac, 4 onces de noix de galle; concentrez la dissolution jusqu'à 6 pintes, et laissez-la reposer pendant quelques jours; plus elle est gardée et plus la couleur acquiert d'intensité. Ajoutez ensuite 1 once et demie de sulfate de fer, et demi-once de sulfate de cuivre; faites bouillir de nouveau et épaississez la couleur avec suffisante quantité d'amidon; à la fin de l'opération vous y mêlerez, en remuant continuellement, demi-once de muriate d'ammoniaque et 1 once et demie de nitrate de fer.

Jaune. Faites bouillir dans suffisante quantité d'eau 8 onces de fustet, et concentrez la liqueur jusqu'à 1 pinte; puis mêlez-y un blanc d'œuf bien battu, pour précipiter le tannin que le fustet contient, et filtrez; vous épaissirez avez demi-once d'amidon, et ajouterez 1 once d'alun concassé et 2 onces de muriate d'étain. Ce dernier mélange se fait à froid.

Bleu. On prépare, par les moyens connus, une dissolution sulfurique d'indigo, on la passe à travers un filtre de laine, puis on l'épaissit avec 5 onces d'amidon par pinte, et on y ajoute 1 once d'alun concassé. Après que le mélange est refroidi, on y jette 1 once de muriate d'étain. Plus cette couleur est épaisse, plus elle est foncée.

Vert. On mêle une quantité quelconque des dissolutions de fustet et d'indigo, jusqu'à ce qu'on ait obtenu la nuance désirée; on épaissit avec 5 onces d'amidon par pinte, on ajoute 1 once d'alun, et après que la liqueur est refroidie, 1 once de muriate d'étain.

Rouge Faites bouillir demi-livre de bois de Brésil, concentrez la liqueur jusqu'à 1 pinte, et la laissez reposer pendant quelques jours. Ajoutez-y ensuite 5 onces d'amidon et 3 gros de tartre pur; faites bouillir de nouveau jusqu'à ce que l'amidon soit dissous, laissez refroidir, et mêlez 1 once et demie de nitromuriate d'étain.

Violet. Une demi-livre de bois de campêche est bouillie dans suffisante quantité d'eau, la liqueur réduite à 1 pinte est mise à reposer pendant quelques jours. On l'épaissit avec 5 onces d'amidon, et on y ajoute 1 once d'alun et 3 gros de muriate d'étain.

Les couleurs préparées comme nous venons de le dire, ayant été portées sur l'étoffe par application, sont fixées de la manière suivante:

Comme

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Comme elles couleroient si on les trempoit dans l'eau chaude, on les expose à l'action de la vapeur.

Pour cet effet, on dispose au-dessus d'une chaudière plate en cuivre, contenant 30 pintes d'eau, un cuvier rond, de 5 pieds de haut, et de même diamètre que la chaudière. Un tube de verre est inséré dans l'une des parois de cette dernière; il sert à-la-fois à observer le niveau de l'eau et à en introduire une nouvelle quantité s'il est nécessaire. A 6 pouces du fond du cuvier est disposée une grille en bois à claire-voie, destinée à empêcher que les étoffes ne puissent tremper dans l'eau si elles venoient à tomber. Après que les couleurs y ont été appliquées, on les roule légèrement, et on les renferme dans des sacs de laine qu'on suspend à une croix en bois, fixée dans le cuvier, à 2 pouces du bord supérieur. On place ensuite le couvercle qui doit fermer hermétiquement, et on le charge de pierres, après quoi on allume le feu sous la chaudière. On laisse bouillir l'eau pendant deux heures, au bout desquelles on retire les étoffes; on les laisse refroidir et on les rince à l'eau pure, puis on les tend dans des châssis pour les faire sécher, et on les met sous la presse. De cette manière, les couleurs acquièrent la vivacité et la solidité nécessaires.

(*D.*)

Chapellerie.

Note sur un nouveau moyen de fouler les chapeaux.

On sait que le foulage est une des opérations les plus importantes de l'art de la chapellerie. Elle se pratique ordinairement, à l'aide d'instrumens appropriés à cet usage, sur des planches inclinées, placées dans une chaudière remplie d'eau chaude, mêlée d'une quantité plus ou moins grande de lie de vin desséchée, vulgairement nommée sel graveleux.

M. *Guichardiere*, fabricant de chapeaux à Paris, essaya, au mois de juin 1811, de substituer l'écorce de chêne au sel graveleux. Cet essai réussit complètement, et il fabriqua par ce moyen une centaine de feutres; mais il l'abandonna momentanément, parce qu'à cette époque le prix des lies de vin baissa rapidement. Depuis six mois environ, ces lies se vendant six fois leur valeur primitive, sous le prétexte de la rareté des vins, M. *Guichardiere* a recommencé ses opérations. Il a trouvé qu'en employant un tiers de sel graveleux (environ 5 ou 6 livres) et 4 livres d'écorce de chêne, il obtenoit un bénéfice de moitié sur l'ancien procédé. Par ce moyen le feutre se trouve parfaitement engallé,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et a plus de disposition à prendre le noir, parce qu'il est moins chargé de tartre. L'eau employée au foulage est aussi moins disposée à se corrompre, et n'a pas besoin d'être renouvelée aussi souvent.

Nous avons cru devoir annoncer ce procédé, qui est sans doute susceptible d'améliorations que l'expérience indiquera.

(D.)

ÉCONOMIE DOMESTIQUE.

Description d'un cuvier à couler la lessive, dont on fait usage en Angleterre.

La méthode ordinaire de couler la lessive, consiste à arranger le linge par lits dans le cuvier, placer la cendre enveloppée dans une forte toile au-dessus du linge, et répandre de l'eau bouillante sur cette cendre. On établit au fond du cuvier une claire-voie qui permet à l'eau qui a filtré à travers le linge, de se réunir dans le fond du cuvier; et un tuyau adapté à ce fond, la conduit dans la chaudière, où elle est prise de nouveau et portée sur le linge au fur et à mesure de sa filtration.

La disposition que présente la *fig.* 11, *pl.* 118, réunit plusieurs avantages que la méthode ordinaire n'offre pas. En examinant cette figure, on verra que le cuvier *a* est placé sur la chaudière *b*, dans un bord relevé que l'on garnit tout autour, de manière à empêcher la sortie de la vapeur; au milieu du cuvier est placé un tube d'ascension *c*, surmonté d'un cône creux *d* soutenu par des branches *ee*, un peu au-dessus de l'orifice supérieur de ce tube; son extrémité inférieure descend dans la chaudière jusqu'à 2 pouces du fond, et il est fixé par une embase posant sur le fond percé *g*, qui sépare le cuvier de la chaudière; au-dessous de la chaudière est placé le fourneau *f*, de forme ordinaire, et sur le côté on a adapté un robinet *h*, qui règle la hauteur de l'eau dans la chaudière. Le tirage de la cheminée est modéré par un registre à coulisse *l*, que l'on aperçoit au milieu du tuyau. *i*, lit de cendres.

Supposons maintenant que l'on remplisse la chaudière jusqu'au tuyau du robinet, et que le feu soit allumé sous cette chaudière, le reste étant préparé comme pour une lessive ordinaire, c'est-à-dire, la cendre étant enveloppée au-dessus du linge; lorsque l'eau arrivera à l'ébullition, la vapeur retenue par le linge se répandra dans l'espace qui est entre la surface de l'eau et le fond du cuvier, pressera sur la surface de l'eau, la fera monter dans le tube et jaillir par l'orifice supérieur; mais le cône creux retenant le jet, fera répandre l'eau avec égalité sur toute la surface

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

du cuvier. Au moyen de cet appareil, l'eau de lixiviation tombe toujours bouillante sur la cendre, et dissout l'alcali avec plus d'efficacité. D'un autre côté, il évite l'emploi d'une personne pour le versement de l'eau, et ce versement est plus fréquent; enfin il doit consommer moins de combustible que par la méthode usitée. (*H.*)

ORDONNANCES ROYALES.

Ordonnance concernant les Manufactures insalubres.

Du 14 janvier 1815.

LOUIS, par la grâce de Dieu, Roi de France et de Navarre, à tous présens et à venir, salut :

Sur le rapport de notre Ministre secrétaire d'état de l'intérieur,

Vu le décret du 15 octobre 1810, qui divise en trois classes les établissemens insalubres ou incommodes, dont la formation ne peut avoir lieu qu'en vertu d'une permission de l'autorité administrative (1),

Le tableau de ces établissemens qui y est annexé,

L'état supplémentaire arrêté par le Ministre de l'intérieur, le 22 novembre 1811,

Les demandes adressées par plusieurs préfets, à l'effet de savoir si les permissions nécessaires pour la formation des établissemens compris dans la troisième classe seront délivrées par les sous-préfets ou par les maires,

Notre Conseil d'État entendu,

Nous avons ordonné et ordonnons ce qui suit :

Art. 1er. A compter de ce jour, la nomenclature jointe à la présente ordonnance servira seule de règle pour la formation des établissemens répandant une odeur insalubre ou incommode.

2. Le procès-verbal d'information *de commodo et incommodo*, exigé par l'article 7 du décret du 15 octobre 1810, pour la formation des établissemens compris dans la deuxième classe de la nomenclature, est pareillement exigible, en outre de l'affiche de demande pour la formation de ceux compris dans la première classe.

Il n'est rien innové aux autres dispositions de ce décret.

3. Les permissions nécessaires pour la formation des établissemens compris dans la troisième classe seront délivrées, dans les départemens, conformément aux articles 2 et 8 du décret du 15 octobre 1810, par

(1) Voyez le texte de ce décret, *Bulletin*, N°. CXVII. Mars 1814. Page 67.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les sous-préfets, après avoir pris préalablement l'avis du maire et de la police locale.

4. Les attributions données aux préfets et aux sous-préfets, par le décret du 15 octobre 1810, relativement à la formation des établissemens répandant une odeur insalubre ou incommode, seront exercées par notre directeur général de la police dans toute l'étendue du département de la Seine, et dans les communes de Saint-Cloud, Meudon et Sèvres, du département de Seine-et-Oise.

5. Les préfets sont autorisés à faire suspendre la formation et l'exercice des établissemens nouveaux, qui n'ayant pu être compris dans la nomenclature précitée, seroient cependant de nature à y être placés. Ils pourront accorder l'autorisation d'établissement pour tous ceux qu'ils jugeront devoir appartenir aux deux dernières classes de la nomenclature, en remplissant les formalités prescrites par le décret du 15 octobre 1810, sauf, dans les deux cas, à en rendre compte à notre directeur général des manufactures et du commerce.

6. Notre Ministre secrétaire d'état de l'intérieur est chargé de l'exécution de la présente ordonnance, qui sera insérée au Bulletin des lois.

Par le Roi, *Signé* LOUIS.

Le Ministre secrétaire d'état de l'intérieur,

Signé l'Abbé DE MONTESQUIOU.

Nomenclature des manufactures, établissemens et ateliers répandant une odeur insalubre ou incommode, dont la formation ne pourra avoir lieu sans une permission de l'autorité administrative.

PREMIÈRE CLASSE.

Etablissemens et ateliers qui ne pourront plus être formés dans le voisinage des habitations particulières, et pour la création desquels il sera nécessaire de se pourvoir d'une autorisation de SA MAJESTÉ accordée en Conseil d'État.

Acide nitrique (eau forte), fabrication de l').
— pyroligneux (fabrique d'), lorsque les gaz se répandent dans l'air sans être brûlés.
— sulfurique (fabrication de l').
Affinage de métaux au fourneau à manche, au fourneau à coupelle ou au fourneau à réverbère.
Amidonniers.
Artificiers.
Bleu de Prusse (fabr. de), lorsqu'on n'y brûlera pas la fumée et le gaz hydrogène sulfuré.
Boyaudiers.
Cendre gravelée (fabrique de), lorsqu'on laisse répandre la fumée au-dehors.
Cendres d'orfèvres (traitement des) par le plomb.
Chanvre (rouissage du) en grand par son séjour dans l'eau.
Charbon de terre (épurage du) à vases ouverts.
Chaux (fours à) permanens.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Indépendamment des formalités prescrites par le décret du 15 octobre 1810, la formation des établissemens de ce genre ne pourra avoir lieu qu'après que les agens forestiers, en résidence sur les lieux, auront donné leur avis sur la question de savoir, si la reproduction des bois dans le canton et les besoins des communes environnantes permettent d'accorder la permission.

Colle-forte (fabrique de).
Cordes à instrumens (fabrique de).
Cretonniers.
Cuirs vernis (fabrique de).
Ecarrissage.
Echaudoirs.
Encre d'imprimerie (fabrique d').
Fourneaux (hauts).

Les établissemens de ce genre ne seront autorisés qu'autant que les entrepreneurs auront rempli les formalités prescrites par la loi du 21 avril 1810, et par les instructions du Ministre de l'intérieur.

Glaces (fabriques de).

Indépendamment des formalités prescrites par le décret du 15 octobre 1810, la formation des fabriques de ce genre ne pourra avoir lieu qu'après que les agens forestiers, en résidence sur les lieux, auront donné leur avis sur la question de savoir, si la reproduction des bois dans le canton et les besoins des communes environnantes permettent d'accorder la permission.

Goudron (fabrication du).
Huile de pied de bœuf (fabrique d').
Huile de poisson (fabriques d').
— de térébenthine et huile d'aspic (distillerie en grand).
— rousse (fabriques d').
Litharge (fabrication de la).
Massicot (fabriques de).
Ménageries.
Minium (fabrication du).
Noir d'ivoire et noir d'os (fabriques de) lorsqu'on n'y brûle pas la fumée.
Orseille (fabrication de l').
Plâtre (fours à) permanens.

Indépendamment des formalités prescrites par le décret du 15 octobre 1810, la formation des fabriques de ce genre ne pourra avoir lieu qu'après que les agens forestiers, en résidence sur les lieux, auront donné leur avis sur la question de savoir, si la reproduction des bois dans le canton et les besoins des communes environnantes permettent d'accorder la permission.

Pompes à feu ne brûlant pas la fumée.
Porcheries.
Poudrette.
Rouge de Prusse (fabr. de) à vases ouverts.
Sel ammoniac (ou muriate d'ammoniaque) (fabrication du) par le moyen de la distillation des matières animales.
Soufre (distillation du).
Suif brun (fabrication du).
— en branche (fonderie du) à feu nu.
— d'os (fabrication du).
Sulfate d'ammoniaque (fabrication du) par le moyen de la distillation des matières animales.
— de cuivre (fabrication du) au moyen du soufre et du grillage.
— de soude (fabrication du) à vases ouverts.
Sulfures métalliq. (grillage des) en plein air.
Tabac (combustion des côtes du) en plein air.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Taffetas cirés (fabriques de).
— et toiles vernis (fabrication des).
Tourbe (carbonisation de la) à vases ouverts.
Tripiers.
Tueries, dans les villes dont la population excède 10 mille âmes.
Vernis (fabriques de).
Verre, cristaux et émaux (fabriques de).

Indépendamment des formalités prescrites par le décret du 15 octobre 1810, la formation des fabriques de ce genre ne pourra avoir lieu qu'après que les agens forestiers, en résidence sur les lieux, auront donné leur avis sur la question de savoir, si la reproduction des bois dans le canton et les besoins des communes environnantes permettent d'accorder la permission.

DEUXIÈME CLASSE.

Etablissemens et ateliers dont l'éloignement des habitations n'est pas rigoureusement nécessaire, mais dont il importe néanmoins de ne permettre la formation qu'après avoir acquis la certitude que les opérations qu'on y pratique sont exécutées de manière à ne pas incommoder les propriétaires du voisinage, ni à leur causer des dommages. Pour former ces établissemens, l'autorisation du préfet sera nécessaire, sauf, en cas de difficulté, ou en cas d'opposition de la part des voisins, le recours au Conseil d'État.

Acier (fabriques d').
Acide muriatique (fabrication de l') à vases clos.
— muriatique oxigéné (fabrication de l').
— pyroligneux (fabriques d'), lorsque les gaz sont brûlés.
Ateliers à enfumer les lards.
Blanc de plomb ou de céruse (fabriques du).
Bleu de Prusse (fabriques de), lorsqu'elles brûlent leur fumée et le gaz hydrogène sulfuré, etc.
Cartonniers.
Cendres d'orfèvres (traitemens des) par le mercure et la distillation des amalgames.
Cendres gravelées (fabrication des) lorsqu'on brûle la fumée, etc.
Chamoiseurs.
Chandeliers.
Chapeaux (fabriques de).
Charbon de bois, fait à vases clos.
— de terre épuré, lorsqu'on travaille à vases clos.
Châtaignes (dessiccation et conservation des).
Chiffonniers.
Cires à cacheter (fabriques de).
Corroyeurs.
Couverturiers.
Cuirs verts (dépôts de).
Cuivre (fonte et laminage du).
Eau-de-vie (distillerie d').
Faïence (fabrique de).
Fondeurs en grand au fourneau à réverbère.
Galons et tissus d'or et d'argent (brûlerie en grand des).
Genièvre (distillerie de).
Goudron (fabrique de) à vases clos.
Hareng (saurage du).
Hongroyeur.
Huiles (épuration des) au moyen de l'acide sulfurique.
Indigoteries.
Maroquiniers.
Mégissiers.
Noir de fumée (fabrication du).
— d'ivoire et noir d'os (fabrication du) lorsqu'on brûle la fumée.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Or et argent (affinage de l'), au moyen du départ et du fourneau à vent.
Os (blanchiment des) pour les éventaillistes et les boutonniers.
Papiers (fabriques de).
Parcheminiers.
Pipes à fumer (fabrication des).
Plomb (fonte du), et laminage de ce métal.
Poêliers fournalistes.
Porcelaine (fabrication de la).
Potiers de terre.
Rouge de Prusse (fabriques de) à vases clos.
Salaisons (dépôt de).
Sel ou muriate d'étain (fabrication du).
Sucre (raffineries de).
Suif (fonderie de) au bain marie ou à la vapeur.
Sulfate de soude (fabrication du) à vases clos.
Sulfate de fer et de zinc (fabrication des), lorsqu'on forme ces sels de toutes pièces avec l'acide sulfurique et les substances métalliques.
Sulfures métalliques (grillage des), dans les appareils propres à retirer le soufre ou à utiliser l'acide sulfureux qui se dégage.
Tabac (fabriques de).
Tabatières en carton (fabrication des).
Tanneries.
Toiles (blanchiment des) par l'acide muriatique oxigéné.
Tourbe (carbonisation de la) à vases clos.
Tuileries et briqueteries.

TROISIÈME CLASSE.

Etablissemens et ateliers qui peuvent rester sans inconvénient auprès des habitations particulières, et pour la formation desquels il sera néanmoins nécessaire de se munir d'une permission, aux termes des articles 2 et 8 du décret du 15 octobre 1810, et de l'article 3 de la présente ordonnance.

Acétate de plomb (sel de saturne), (fabrication de l').
Battitures d'or et d'argent.
Blanc d'Espagne (fabriques de).
Bois dorés (brûleries des).
Boutons métalliques (fabrication des).
Borax (raffinage du).
Brasseries.
Briqueteries, ne faisant qu'une seule fournée en plein air, comme on le fait en Flandre.
Buanderies.
Camphre (préparation et raffinage du).
Caractères d'imprimerie (fonderie des).
Cendres (laveurs de).
— bleues et autres précipitées du cuivre (fabrication des).
Chaux (fours à), ne travaillant pas plus d'un mois par année.
Ciriers.
Colles de parchemin et d'amidon (fabriques de).
Corne (travail de la) pour la réduire en feuilles).
Cristaux de soude (fabriques de), sous carbonate de soude cristallisé.
Doreurs sur métaux.
Eau seconde (fabrication de l') des peintres en bâtimens, alcalis caustiques et dissolution.
Encre à écrire (fabriques d').
Essayeurs.
Fer blanc (fabriques de).
Feuilles d'étain (fabrication des).
Fondeurs au creuset.
Fromages (dépôts de).
Glaces (étamage des).
Laques (fabrication des).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Moulins à huile.
Ocre jaune (calcination de l') pour le convertir en ocre rouge.
Papiers peints et papiers marbrés (fabriques de).
Plâtre (fours à), ne travaillant pas plus d'un mois par année.
Plombiers et fontainiers.
Plomb de chasse (fabrication du).
Pompes à feu, brûlant leur fumée.
Potasse (fabriques de).
Potiers d'étain.
Sabots (ateliers à enfumer les).
Salpêtre (fabrication et raffinage du).
Savonnerie.
Sel de soude sec (fabrication du), sous-carbonate de soude sec.
Sel (raffinerie de).
Soude (fabrication de la), ou décomposition du sulfate de soude.
Sulfate de cuivre (fabrication du), au moyen de l'acide sulfurique et de l'acide de cuivre ou du carbonate de cuivre.
— de potasse (raffinage du).
— de fer et d'alumine. Extraction de ces sels de matériaux qui les contiennent tout formés, et transformation du sulfate d'alumine en alun.
Tartre (raffinage du).
Teinturiers.
— dégraisseurs.
Tueries, dans les communes dont la population est au-dessous de 10 mille habitans.
Vacheries, dans les villes dont la population excède 5 mille habitans.
Vert de gris et verdet (fabrication du).
Viandes (salaison et préparation des).
Vinaigre (fabrication du).

L'accomplissement des formalités établies par le décret du 15 octobre 1810, et par notre présente ordonnance, ne dispense pas de celles qui sont prescrites pour la formation des établissemens qui seront placés dans le rayon des douanes et sur une rivière, qu'elle soit navigable ou non. Les règlemens à ce sujet continueront à être en vigueur.

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Eperon, N°. 7.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

QUATORZIEME ANNÉE. (N°. CXXVIII.) FÉVRIER 1815.

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

ARTS MÉCANIQUES. — Instrumens de précision.

Extrait d'un rapport fait à la Classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, sur les travaux de M. Jecker, *ingénieur-opticien à Paris* (1).

L'art de construire les instrumens de mathématiques est non-seulement utile à la nation qui le cultive dans toute son étendue, par les avantages immédiats qu'elle en retire, mais par sa grande influence sur la perfection des autres branches de son industrie. Cet art emploie un très-grand nombre d'ouvriers, et dans ce nombre ceux qui voient ne pouvoir arriver à une réputation utile, abandonnent cette carrière pour se livrer à d'autres parties des arts mécaniques, où ils portent le goût et l'habitude de la précision qu'ils ont pris dans les ateliers des artistes en instrumens de mathématiques. Cependant, pour pratiquer cet art avec succès, il a fallu s'occuper d'abord de chercher un moyen facile et infaillible de diviser les instrumens; il n'y a guère de branches des arts mécaniques qui aient été cultivées avec plus de soins et d'assiduité par des hommes savans et laborieux. Cette division paroît tellement simple au premier coup d'œil, qu'il n'y a que les personnes qui s'en sont spécialement occupées, qui peuvent avoir des idées justes de son extrême difficulté. C'est sous ce rapport principalement que M. *Jecker* a acquis une

(1) Cet article étoit destiné à paroître dans le *Bulletin*, depuis très-long-temps; nous avons différé jusqu'à ce jour de le publier, parce que nous désirions y joindre la description de quelques instrumens utiles et ingénieux que M. *Jecker* nous a permis de faire dessiner. On s'occupe maintenant de la gravure de ces dessins; nous les joindrons à l'un de nos prochains numéros.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

réputation méritée, et qu'il a justifié l'opinion avantageuse qu'on s'est formée en France de ses talens. Sous la direction d'un maître aussi habile que le célèbre *Ramsden*, il ne pouvoit manquer de devenir un de nos artistes les plus distingués.

Les objets qu'il a présentés à l'examen des commissaires de l'Institut, sont :

1°. Une machine pour diviser les cercles et ses parties, semblable à celle de *Ramsden*, qui est la plus parfaite que l'on connoisse. On y remarque cependant des changemens, sur-tout dans quelques détails de la partie qui tient lieu de micromètre pour marquer les petites portions d'un tour de vis, dans la bobine ou dans la pédale, ainsi que dans une partie additionnelle, pour exécuter les divisions de différentes sortes de verniers pour la division décimale du cercle.

Cette machine fournit un excellent moyen pour multiplier les instrumens et pour en abaisser le prix; aucune machine connue ne présente autant de difficultés d'exécution, et n'exige plus de soin et plus d'adresse.

2°. Une machine qui a servi à tailler la vis de la plate-forme de la machine précédente, et qui est également propre à tailler les vis de toutes sortes de pas. On a toujours eu un grand intérêt de perfectionner l'art de tailler les vis; la division d'un grand nombre d'instrumens, et sur-tout des micromètres, en dépend entièrement; mais tous les procédés jusqu'à M. *Ramsden*, n'ont guère été fondés que sur l'adresse des artistes et sur des tâtonnemens plus ou moins ingénieux. La machine de M. *Jecker* est simple : elle est fondée sur la théorie de la vraie figure de la vis; elle n'a presque rien de commun avec celle dont M. *Ramsden* a publié la description; et quoique celle-ci ait été regardée comme une fort belle invention en ce genre, les commissaires de l'Institut pensent qu'on doit donner la préférence à la machine de M. *Jecker* qui est plus parfaite, parce qu'elle est plus simple dans son principe, et que son exécution est beaucoup plus facile. Elle valut à son auteur une récompense de 3000 francs, qui lui fut accordée en l'an III.

Dans ces deux machines, la perfection de la vis qu'on taille dépend de celle d'une autre vis préalablement faite, et qui mène le train brisé. Dans la machine de M. *Jecker*, sans changer le pas de la vis qu'on veut construire, on peut faire parcourir au train une grande longueur ou un grand nombre de pas de la vis qui le mène, pour chaque pas de la vis que l'on forme. Ainsi, à moins que la vis qui mène le train ne soit très-défectueuse, ce qu'on ne peut pas supposer, celle que l'on taille ne peut avoir que des irrégularités bien peu sensibles. Se servant ensuite,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour mener le train, de la vis formée par ce procédé, on en formera une seconde qui ne pourra avoir aucun défaut susceptible de tomber sous les sens. Cette machine est parfaitement exécutée et dans des dimensions convenables pour le service auquel elle est destinée.

M. *Jecker* est maintenant occupé de la construction d'une nouvelle machine pour diviser les lignes droites en parties égales ou en parties qui aient entre elles des rapports quelconques exprimés en nombre. Cette machine, quoique fondée sur les mêmes principes que celle de *Ramsden*, en différera néanmoins par des propriétés et des avantages essentiels.

Lors de l'invention des instrumens à réflexion, on fut porté à penser que des morceaux de nos glaces ordinaires pourroient être propres à faire les miroirs des octans et des sextans. On présuma vraisemblablement que dans d'aussi petites dimensions, le défaut de parallélisme des surfaces ne pourroit être assez sensible pour produire des effets nuisibles. On ne tarda pas à se convaincre du contraire ; on vit que souvent le défaut de parallélisme est assez considérable pour rendre ces instrumens inutiles, ou d'un usage trompeur, par la multiplicité des images que ces miroirs produisent, et encore par l'altération qu'éprouve l'angle observé lorsque le grand miroir est prismatique.

L'inconvénient n'est pas le même lorsque c'est le petit miroir qui est prismatique ; car l'angle d'incidence sur ce miroir étant constant, la déviation qui résulte de ce défaut est aussi constante. Cette déviation peut à la vérité changer un peu la position de l'axe de vision ; mais elle ne peut affecter l'angle observé.

On a cherché à remédier à cet inconvénient : on a proposé divers moyens, entre autres l'usage des miroirs de métal ; mais on a trouvé que l'air de la mer les ternissoit trop promptement. Peut-être que des miroirs de platine bien faits seroient à l'abri de cet inconvénient ; alors, pour la pratique de la navigation, ils seroient préférables aux meilleurs miroirs de glace, dont l'étamage se détache souvent et s'oxide dans les longues traversées, et parce qu'ils sont d'ailleurs exposés à se rompre.

Toutes ces tentatives prouvent qu'on a toujours regardé comme une chose difficile autant que désirable, de tailler des verres-plans avec les deux surfaces exactement parallèles ; il est facile de remplir la première condition : c'est la seconde qui est difficile.

Depuis long-temps feu M. *Huet*, habile opticien, établi à Nantes, faisoit des verres-plans à faces parallèles ; il étoit guidé dans son travail par un instrument de son invention fort simple, et il réussissoit tou-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

jours sans y employer d'ailleurs que les soins qu'on peut attendre d'un ouvrier ordinaire.

M. *Jecker* est également guidé dans le travail de ses verres-plans à faces parallèles, par un instrument ou espèce d'outil de son invention, qui est très-bien conçu et d'un usage facile. Si l'artiste a soin de le vérifier de temps en temps, il est impossible qu'il n'obtienne pas toujours le plus grand succès. Le travail est simple et n'exige pas un ouvrier très-habile dans l'art de tailler les verres.

Les formules que la dioptrique fournit pour déterminer les rayons de courbure des surfaces des verres, ne peuvent être utiles dans la fabrication des lunettes que comme un guide, pour empêcher qu'on s'éloigne trop de la vérité. Ici, comme ailleurs, la pratique est indispensable; sans elle les résultats du calcul deviendroient presque inutiles, par l'extrême difficulté d'exécuter avec précision les courbures qu'elle fournit; cette difficulté fait que le plus souvent l'objectif qu'on obtient est fort éloigné d'avoir la longueur focale déterminée par le calcul, d'où il arrive que les aberrations ne sont pas corrigées, et que l'achromatisme n'a pas lieu.

Dans cette opération, M. *Jecker* fait comme tous les bons artistes; il travaille d'abord la lentille de flint-glass avec tout le soin dont il est capable, et plusieurs lentilles de crown-glass; puis il essaie successivement plusieurs de ces dernières avec la première; et comme il a une grande pratique de ces essais, il voit assez promptement quelle est la combinaison que produit l'achromatisme. Lorsqu'il y trouve quelque défaut, son expérience lui indique le remède; souvent le défaut disparoît par un léger changement dans la courbure d'une seule surface.

Pour les verres qui n'exigent pas une aussi grande perfection, tels que les oculaires des lunettes ordinaires et des microscopes, qui supportent quelque médiocrité, M. *Jecker* en travaille plusieurs à-la-fois. Cette pratique est aussi celle des bons opticiens; il paroît qu'on la doit aux Vénitiens, qui de tout temps ont fabriqué un grand nombre de lunettes communes dont ils fournissent l'Europe et plusieurs autres contrées.

M. *Jecker* fabrique avec goût et élégance des lunettes de luxe pour les spectacles, pour la guerre et pour la marine; les coulans en sont exécutés avec une justesse extrême, soit en cuivre, soit en plaqué, or et argent, au moyen d'un banc à étirer de son invention, très-simple, dont l'usage est adopté aujourd'hui dans tous les ateliers des opticiens à Paris.

Les instrumens d'astronomie que M. *Jecker* a présentés à l'Institut, ont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

été divisés par sa plate-forme ; ils consistent, 1°. dans de petits cercles répétiteurs dont la structure est bien soignée, et dont la précision est très-grande ; 2°. dans des sextans de *Hadley*, qui sont également bien traités et qui sont faits d'après les principes adoptés par les meilleurs artistes ; ils ont toute la précision que comporte cette espèce d'instrument.

Parmi les objets d'optique que M. *Jecker* a soumis à l'examen de l'Institut, on remarque, 1°. des verres plans à faces parallèles pour les miroirs des octans et des sextans de *Hadley ;* 2°. des prismes achromatiques de cristal de roche, destinés à la construction des micromètres de M. *Rochon ;* 3°. des lunettes achromatiques à deux et à trois verres, à l'usage de la marine, et qui sont vulgairement connues sous le nom de lunettes militaires ; 4°. des lunettes d'opéra.

Les verres plans, à faces parallèles, ont été soumis à diverses épreuves, et ont été trouvés être travaillés avec toute la régularité désirable.

La bonté des lunettes prismatiques dépend, comme on sait, du plus ou du moins d'adresse que l'artiste a montrée dans la construction du prisme intérieur. Si le cristal de roche n'étoit pas taillé dans le sens convenable, on verroit quatre images, et si les faces opposées du prisme double n'étoient pas exactement parallèles, les images seroient colorées ; on sait enfin que la plus légère courbure dans les quatre surfaces des deux prismes superposés feroit changer la position du foyer de la lunette, et par conséquent celle du zéro de la division ; et cela d'autant plus que le prisme seroit plus près de l'objectif ; M. *Jecker* a évité, dans la construction de ses prismes, les trois causes d'erreurs que nous venons d'indiquer.

Ses lunettes militaires produisent un très-bon effet, tant sous le rapport de l'achromatique, que sous celui de la clarté. Les montures et les autres accessoires sont parfaitement soignés. Tout le monde connoît ses lunettes d'opéra, qui sont très-répandues dans le commerce. Il vend la plupart de ces objets à 30 pour 100 au-dessous des prix les plus modérés des artistes anglais.

Ses ateliers, situés rue de Bondy, au coin de celle de Lancry, sont très-bien montés, et pourront par la suite prendre beaucoup d'accroissement. La division du travail y est bien observée, et tous les objets qui en sortent ont ce fini précieux qu'on recherche dans les instrumens de mathématiques et d'optique.

Les commissaires de l'Institut pensent que les inventions et les efforts de M. *Jecker*, dans un genre aussi difficile et aussi important, méritent d'être encouragés.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MACHINES.

NOTE sur une nouvelle presse d'imprimerie.

La presse ordinaire des imprimeurs en caractères est une machine extrêmement lourde et fatigante pour les ouvriers qui y sont employés. Depuis long-temps on s'occupe des moyens de la perfectionner ; mais les tentatives qu'on a faites à cet égard n'ont pas eu le succès désirable.

Il paroît que la presse proposée par M. *Koenig*, artiste allemand, établi à Londres, réunit à l'avantage d'une grande célérité une économie considérable dans la main-d'œuvre. L'auteur en conçut la première idée en 1793, mais ses essais se bornèrent d'abord à pouvoir se passer de l'ouvrier qui garnit d'encre les formes d'imprimerie, en le remplaçant par une machine, sans rien gagner dans la vitesse de la manœuvre.

L'idée qui suivit celle-là fut d'inventer une machine qui feroit agir la presse au moyen d'un simple mouvement de rotation, imprimé par un moteur quelconque.

M. *Koenig* reconnoît qu'il a été assisté dans les perfectionnemens successifs qu'a reçus son invention, par trois habiles imprimeurs de Londres, MM. *Bensley*, *George Woodfalls* et *Richard Taylor*, et depuis encore par M. *Bauer*.

La machine, telle qu'elle est décrite dans la première patente obtenue le 29 mars 1810, commença à fonctionner en avril 1811.

Son coup d'essai fut la feuille H du *New annual register* de 1810, intitulée : *Principal occurences*, dont il fut tiré 3000 exemplaires.

On imagina depuis d'appliquer la feuille de papier à imprimer autour du cylindre. Les machines qui avoient reçu ce perfectionnement furent terminées en décembre 1812. On s'en est servi pour imprimer, 1°. les feuilles G et X de la *Vie de Penn*, par *Clarkson*, volume I ; 2°. les papiers de l'union protestante ; 3°. la feuille M du cinquième volume de l'*Hortus Kewensis*, d'*Aiton*.

La machine ainsi perfectionnée, est décrite avec exactitude dans deux patentes, savoir : celle du 30 octobre 1812, et celle du 23 juillet 1813. Elle met l'imprimeur en état de tirer 800 feuilles par heure, avec deux ouvriers seulement.

Les gazettes anglaises *Times* et *Eveningmail* sont imprimées par cette méthode, qui paroît sur-tout très-avantageuse pour les travaux pressés, comme le sont les papiers publics.

Nous désirions donner dans le *Bulletin* la description de la presse

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de M. *Koenig;* nous l'avons cherchée dans tous les journaux anglais qui ont paru depuis 1810, et particulièrement dans le *Repertory of arts*, où se trouvent les patentes; mais il paroît qu'elle n'a point été publiée. Aussitôt que nous en aurons connoissance, nous nous empresserons de la communiquer à nos lecteurs. (*D.*)

Nouvelle application des machines à vapeur.

Depuis quelque temps on a monté à Leeds une machine à vapeur sur des roues, et on l'a fait mouvoir sur un chemin de fer, au moyen d'une grande roue dentée qui engrène dans une crémaillère placée horizontalement; à cette machine étoient attachés, à la suite les uns des autres, un certain nombre de chariots chargés de charbon. L'expérience a parfaitement réussi, ce qui a engagé une compagnie de propriétaires de houillères à Newcastle, à en faire construire une semblable. Elle marche à raison de 3 milles (1 lieue) à l'heure, traînant après elle 14 chariots chargés chacun de 2 tonneaux (4000 livres) de charbon; de cette manière on évite la dépense de quatorze chevaux qui auroient été nécessaires pour traîner les chariots; le mouvement est très-régulier et uniforme, et n'est sujet à aucune interruption. Cette invention est due à M. *John Blenkinshop*, de Middleton, près Leeds, qui a pris pour cet objet une patente le 10 avril 1811. Nous la décrirons dans un de nos prochains numéros, et nous y joindrons une gravure représentant tous les détails de l'appareil.

Il n'est pas de doute que cette nouvelle application de la machine à vapeur ne produise les plus heureux résultats dans tous les pays de houille où elle pourroit être adoptée.

(*D.*)

Description de plusieurs machines propres à la fabrication des draps; par M. Demaurey (1).

L'introduction de diverses machines dans la fabrication des draps doit nécessairement contribuer à une plus grande quantité de produits; il est à craindre que les moulins à foulon actuellement en usage, ne puissent satisfaire l'impatience des fabricans; déjà le besoin d'accélérer les opérations du foulage et de simplifier les moyens mécaniques, de manière qu'on puisse y appliquer, soit le manége, soit les bras de

(1) Ce mémoire a été communiqué par Monsieur le Directeur général de l'agriculture, du commerce et des arts et manufactures, qui, d'après l'examen qu'en a fait le Comité consultatif, a invité la Société à en propager la connoissance par la voie du *Bulletin*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'homme, se fait sentir dans les manufactures qui font usage du foulon; c'est pour y parvenir que M. *Demaurey* propose les moyens suivans.

Machine à dégraisser et à dégorger les draps.

Lorsque le drap arrive au moulin, on le met tremper plusieurs jours dans le courant de la rivière, on l'arrose ensuite de terre à foulon bien délayée; on le fait battre et tourner dans la pile pendant plusieurs heures et à plusieurs reprises. Le but de cette opération est, non-seulement d'enlever au drap une très-grande partie de l'huile dont on a imbibé la laine, ainsi que la colle de la chaîne, mais encore de faire gonfler les fils et d'en rendre le tors plus lâche, afin que les poils de la chaîne et de la trame puissent s'entrelacer, et par conséquent se feutrer. Cette opération préparatoire se nomme *dégraissage* et *dégorgeage*.

Description de la machine représentée planche 119, *fig.* 1re.

A, cuve ovale de 4 pieds de long sur 3 pieds de large, tenue solidement dans une charpente montée sur des dés de pierre.

B, cylindre en bois dur, garni de grosses cannelures.

C, autre cylindre de même diamètre que le précédent, et portant le même nombre de cannelures.

D, supports en fonte, garnis de coussinets en cuivre, pour recevoir l'axe du cylindre B.

E, roue de fonte dentée et fixée sur l'axe du cylindre B.

F, pignon de fonte qui engrène la roue E. Ce pignon est fixé à l'arbre de la manivelle H, auquel est appliqué un volant I pour régulariser le mouvement des cylindres cannelés. Le bâti porte une saillie sur laquelle est fixé un des coussinets du volant.

G, pièces de bois arrondies pour servir de guide au drap en passant sous les cannelures.

Les cylindres cannelés ont déjà été employés pour dégorger les toiles de lin et de coton : si les battes leur ont été préférées, c'est sans doute parce que l'action des cannelures éfiloquoit les fibres de la toile et en énervoit trop le tissu : ce qui est un défaut pour la toile, devient une perfection pour le drap.

On peut passer et repasser à cette machine plusieurs pièces de drap cousues bout à bout ou réunies en toile sans fin.

Comme cette machine est simple dans sa construction, et qu'elle est susceptible de telle vitesse qu'on désirera, il est à croire qu'elle sera plus expéditive que les maillets dont on fait ordinairement usage.

Machine

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pl. 119.

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

Machines à dégraisser et à fouler les draps.

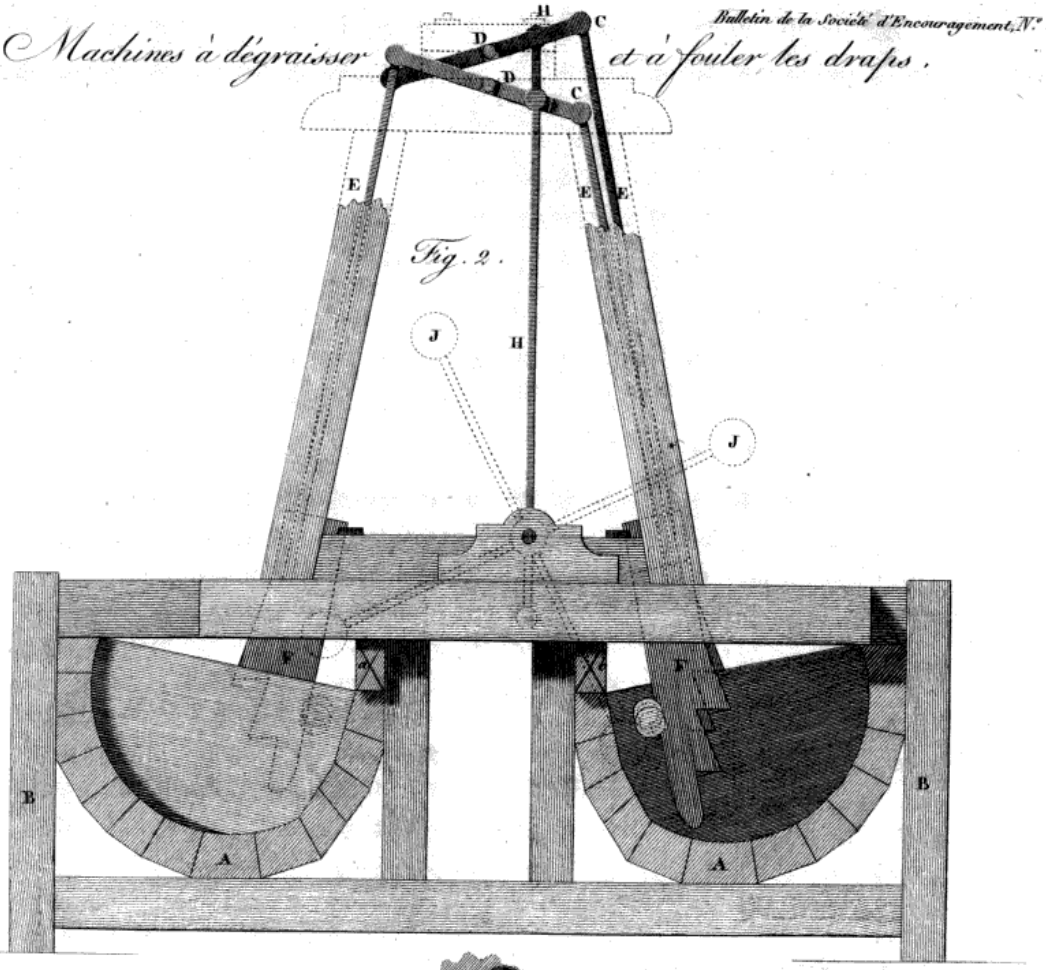


Fig. 2.

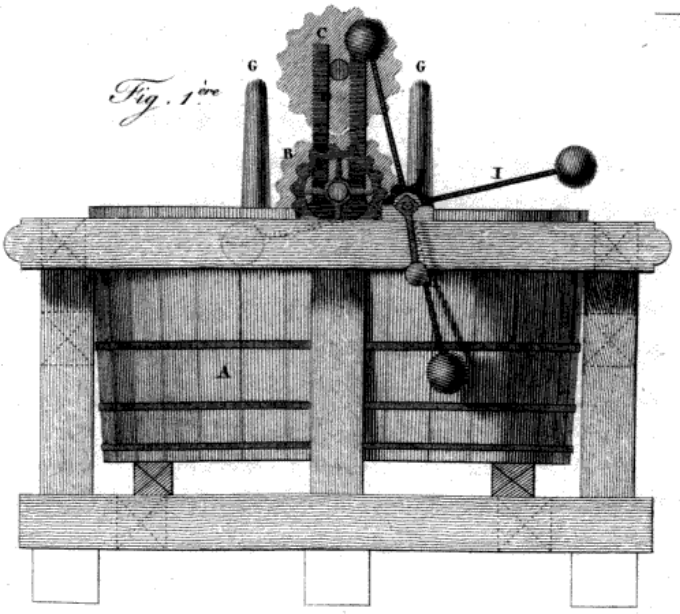


Fig. 1.ère

Elisabeth Quivrayne sculp.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Machine à fouler.

Lorsque les opérations du dégraissage et du dégorgeage sont finies, que les fils sont bien ouverts et les fibres dégagées de leur tors, on procède à l'opération du foulage. Les machines employées à cet effet sont de deux constructions différentes : les unes se nomment à *pilons*, les autres à *maillets*. Une machine à fouler, de telle construction qu'elle soit, doit toujours produire les mêmes effets, c'est-à-dire, retenir le drap dans un petit espace, replié en différens sens sur lui-même, le tourner et retourner, l'échauffer et le presser sur le plus de points possible, afin que les fibres, tant de chaîne que de trame, au moyen du savon, puissent s'accrocher ensemble et former le feutre.

Dans les moulins actuels les pilons ou maillets agissent par la percussion; ils sont lourds, et les moyens qu'on emploie pour produire leurs levées occasionent beaucoup de frottemens qui détruisent une partie de la puissance motrice. Dans la construction que M. *Demaurey* propose, il conserve la forme des piles et celle des maillets : mais ceux-ci n'agiront que par pression, c'est-à-dire, en foulant sur l'étoffe, moyen qui se rapproche de la méthode des chapeliers pour former leur feutre.

Description de la machine. Fig. 2.

A A, deux piles de dimensions ordinaires, maintenues solidement dans une forte charpente au moyen des coins *a, b*.

B B, charpente; elle sert en outre à supporter les fléaux des maillets.

C C, deux fléaux en fer, dont les axes sont appuyés sur des coussinets.

D D, les branches de ces fléaux sont à charnières; on y adapte les manches de fer E E des maillets.

F F, maillets en bois dur ayant les mêmes formes et dimensions que ceux des moulins actuels; ils sont au nombre de deux dans chaque pile.

G G, rouleaux pour servir de guide et d'appui aux maillets.

H H, deux bielles en fer adaptées à charnière à chaque bras de levier fixé à l'arbre des fléaux. Ces bielles sont mises en mouvement par un coude ou vilebrequin formé à chaque bout de l'arbre qui traverse le bâti, et auquel est appliquée la manivelle motrice : bien entendu que les deux vilebrequins doivent être coudés en opposition; par ce moyen il y aura toujours deux maillets qui frapperont ensemble, l'un dans une pile, et l'autre dans l'autre. Les maillets ne doivent pas lever de plus de 4 à 5 pouces; on peut d'ailleurs varier leurs levées en avançant ou reculant l'extrémité des bielles de l'un des fléaux, au moyen de quelques trous faits à leurs leviers.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

J, volant fixé à l'arbre de la manivelle; il sert, non-seulement à régulariser le mouvement des maillets, mais encore à opérer, par son action, la pression nécessaire pour fouler et faire tourner le drap. Il sera bon que le volant, dans cette machine, comme dans la précédente, soit enfermé dans une boîte pour éviter des accidens.

Dans cette construction, la pesanteur des maillets n'influe en rien sur la puissance, puisqu'ils sont en équilibre : les frottemens sont beaucoup moins considérables que ceux que produisent les alluchons des machines actuelles. Il y a donc tout lieu de penser qu'avec la même puissance, on pourra, dans les usines existantes, augmenter le nombre des piles et fouler à-la-fois beaucoup plus de drap. D'ailleurs les coups de maillets pouvant être plus répétés, le drap s'échauffera plus promptement et sera moins de temps à fouler.

Comme chaque paire de piles ne peut être mise en mouvement au moyen d'un cours d'eau ou d'un manége, sans une courroie et une poulie adaptée à l'axe du volant, il sera bon que cette poulie ait plusieurs gorges de différens diamètres pour retarder ou accélérer au besoin la vitesse des maillets, sans nuire à celle des autres. Cette poulie doit être à encliquetage pour arrêter la machine à volonté.

On creuse ordinairement les piles dans une poutre de 30 pouces au moins d'équarrissage : une telle pièce de bois est toujours chère, parce qu'elle est difficile à rencontrer. M. *Demaurey* pense qu'on pourroit les construire d'une manière plus économique, en employant des douves bien jointes et bien vissées sur deux plateaux ayant la forme voulue.

ARTS ÉCONOMIQUES.

Mémoire sur l'amélioration des soies blanches, et description d'un nouveau procédé pour l'étouffage des cocons ; par M. Bardel, *membre du Comité consultatif des arts et manufactures* (1).

On sait que le produit de l'insecte, que nous nommons ver à soie, se compose de cocons jaunes et blancs de nuances différentes, et que les soies qu'on en obtient deviennent d'un blanc uniforme lorsqu'elles ont été soumises au décreusage, à la cuite et au blanchiment, par le moyen du savon.

(1) Ce mémoire a été communiqué à la Société d'Encouragement par M. le comte *Chaptal*, directeur général du commerce et des manufactures.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les soies provenant de cocons blancs sont celles qui reçoivent à la teinture les plus belles couleurs, et les avantages qu'on en peut tirer, ne paroissent pas avoir été jusqu'ici généralement appréciés. On a presque toujours mêlé l'espèce qui donne les cocons blancs avec celle qui donne les jaunes. Dans quelques pays de la France, cependant, on a récolté séparément les deux couleurs, mais rarement avec assez de soins pour améliorer et conserver les blancs sans mélange.

Ce soin consiste à faire un choix des cocons dont la couleur blanche est la plus pure, et à les faire grener sans aucune communication avec les jaunes. Sans cette précaution, il résulte une confusion de couleurs dans les soies qualifiées blanches sur crû, qui produit un blanc tirant plus ou moins sur le jaune et le vert, lequel ne peut remplacer le blanc pur, indispensable à plusieurs de nos fabriques, et certainement utile à toutes.

Les cantons de la France où l'on a donné le plus de soins à la culture des soies blanches, sont : Roquemaure, Alais, Ganges, Bourg-Argental et quelques autres; mais la quantité récoltée de ces soies est loin de suffire au besoin de nos fabriques.

En 1790, on n'avoit pas de motifs bien puissans pour donner une attention suivie à la culture des soies blanches, parce que nous tirions alors du dehors des soies dites de *Nankin* ou *Sina;* que ces soies étoient du plus beau blanc; que le commerce étranger en répandoit abondamment dans nos fabriques; que souvent elles se vendoient à des prix inférieurs à ceux de nos soies indigènes : concurrence désavantageuse et suffisante pour que les soies blanches fussent négligées par les cultivateurs français; aussi ne s'en occupoit-on presque pas.

Cependant, l'ancienne administration du commerce, sous le règne de Louis XVI, avoit senti la nécessité de nous affranchir d'une importation aussi onéreuse; elle eut la prévoyance de se procurer, par les agens de nos relations extérieures, des graines ou œufs de vers à soie de la Chine, de l'espèce qui ne produit que la soie blanche; et cette graine fut distribuée, il y a près de quarante ans, dans le Languedoc, les Cevennes, etc.

A cette époque, la culture n'en fut pas très-soignée; elle fut peu suivie et presque abandonnée, parce qu'alors, comme nous l'avons dit, on pouvoit se procurer des soies de la Chine en abondance et à bas prix; et encore parce qu'on crut remarquer que cette espèce de vers étoit sujette à des maladies qui en rendoient les produits très-incertains.

On ne se donna pas même le temps d'essayer de l'acclimater; seulement on fit la tentative de la croiser en France et en Italie avec l'espèce blanche bâtarde que nous possédions. Il est résulté de ce croisement des cocons

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

assez blancs, bien fournis, quoique moins gros que ceux de la Chine, et remarquables par un rétrécissement dans leur milieu, semblable à celui qu'auroit pu produire un cordon qui les auroit serrés dans cet endroit.

Mais, soit qu'on n'ait pas pris dans les magnadières (1) les soins les plus attentifs pour que cette nouvelle espèce n'éprouvât aucun mélange, soit qu'elle ait dégénéré par le croisement, il existe une différence très-sensible, pour la beauté du blanc, en faveur de l'espèce pure de la Chine.

L'interruption de nos relations commerciales avec l'étranger ayant de plus en plus fait sentir les besoins d'une qualité de soie blanche, telle que celle de Nankin, il fut proposé au Ministre de l'intérieur, par son Comité consultatif des arts et manufactures, d'écrire à Messieurs les préfets des départemens du Midi, pour avoir des renseignemens sur ce qu'étoit devenue et ce qu'avoit produit la graine de la Chine anciennement distribuée dans ces contrées. Ainsi, c'est de cette époque et par l'impulsion du Comité consultatif, que l'attention s'est portée sur les soies blanches, dont on commence, dans plusieurs villes de fabriques, et sur-tout à Lyon, à apprécier l'utilité.

Plusieurs réponses aux lettres écrites à Messieurs les préfets, furent peu satisfaisantes. Elles portoient que cette espèce n'étoit point robuste, que les soies qui en provenoient n'étoient point recherchées, qu'on ne trouvoit à les vendre qu'à des prix inférieurs à ceux des soies ordinaires, etc.

Mais un homme estimable, M. *Rocheblave*, d'Alais, animé du zèle le plus éclairé pour la prospérité de l'industrie française, en avoit jugé tout autrement. Après avoir, comme beaucoup d'autres, fait des essais infructueux, il ne se rebuta pas, et jugea fort sensément que les vers de la Chine pouvoient s'acclimater (2). Il conserva avec l'attention la plus scrupuleuse, et, pour ainsi dire, avec vénération, la petite portion de graine qui lui avoit été distribuée; il eut soin d'en suivre la culture dans une habitation séparée de ses ateliers, et ce soin fut prolongé avec persévérance pendant un grand nombre d'années.

(1) Nom que l'on donne aux établissemens dans lesquels on élève des vers à soie.

(2) L'espoir et la persévérance de M. *Rocheblave* ont été couronnés du plus heureux succès. Le hasard vient de nous en donner la preuve : nous nous sommes procuré quelques cocons blancs de la Chine, encore attachés à une branche de bruyère du pays, qui provenoient du cabinet de feu M. *Bertin*, autrefois Ministre, dont la vente a été faite dernièrement à l'Hôtel de Bullion, à Paris. Ces cocons, comparés à ceux d'Alais, ont la même forme et le même grain; leur blancheur, altérée par le temps et l'exposition à l'air, a dû être dans le principe tout aussi éclatante; les nôtres sont en général plus gros et d'un poids plus fort, ce qui prouve incontestablement que l'espèce s'est acclimatée, et qu'aujourd'hui, après quarante ans de succès, il n'y a pas à craindre la moindre dégénération.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Au moment où il eut connoissance de l'appel que faisoit le Gouvernement au sujet des graines de la Chine, il s'empressa de rendre compte au Ministre de ses succès, et il mit généreusement à sa disposition ce qu'il possédoit de cette graine : offre qui fut acceptée avec reconnoissance.

Il fut chargé d'élever ce qu'il en avoit, plutôt pour la reproduction que pour en recueillir la soie, et depuis sept ans ses récoltes s'étant succédées, il en a été fait, par ordre du Ministre, des distributions abondantes dans tous les départemens où on cultive la soie.

Avant de rendre compte de ce qu'ont produit ces distributions, et des objections pour et contre qu'elles ont fait naître, auxquelles nous répondrons, nous croyons devoir entrer dans quelques détails sur les avantages qu'offrent, pour nos fabriques, les soies blanches de la Chine.

Ces avantages ne sont point ignorés de la plupart de nos manufacturiers en soie ; mais ils le sont plus généralement des cultivateurs, surtout de ceux qui ne voient que la routine du métier et qui repoussent les innovations, lorsque, sans y réfléchir beaucoup, ils n'ont pas l'entière conviction qu'elles ne peuvent nuire à leurs intérêts. Nous voyons en effet cette question de leur part dans la correspondance des préfets avec le Ministre.

« A quoi peuvent servir les soies blanches, et quels en sont les débouchés? »

Voici ce qu'il y a à répondre à cette question.

Elles sont employées, 1°. pour les gazes. On sait que ce tissu se compose pour le fond, de soie écrue, sur lequel on forme des dessins avec des soies cuites d'un blanc très-brillant. Il faut donc que la soie écrue qui soutient ces dessins et qui donne au tissu cette légèreté que son nom indique, soit aussi d'un très-beau blanc.

2°. Pour les tulles : ce travail délicat s'exécute sur des métiers à tricot; la soie y est d'abord employée en écru, parce qu'il lui faut une certaine force pour résister aux mouvemens du métier; le tulle est ensuite décreusé au savon et apprêté. Il reprend alors sa fermeté ; mais si la soie n'étoit pas d'un blanc naturel très-pur, il offriroit, après la cuite et l'apprêt, une nuance jaune ou verdâtre qui en feroit rejeter l'usage (1).

3°. Pour les blondes : elles se travaillent en soie écrue. On conçoit que la blancheur de cet article étant son principal mérite, la matière

(1) On verra plus loin, par l'extrait d'une lettre de M. *Bonnard* père, fabricant de tulle à Lyon, à M. le préfet de la Drôme, combien on est redevable à ce manufacturier des succès déjà obtenus sur la culture et l'ouvraison des soies blanches ; cette lettre fera connoître en même temps quelques-uns des cultivateurs qui s'en sont occupés avec succès.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qui la constitue doit être au plus haut point blanche et brillante. Les fabricans de blonde de Chantilly, de Caen, etc., qui sont depuis long-temps privés des soies de Nankin, voient avec satisfaction que ces soies sont maintenant remplacées avantageusement par celles de Roquemaure et des autres contrées où l'on s'occupe avec soin et discernement des soies blanches. Nous ne craignons pas d'avancer, sur des renseignemens dignes de foi, que des soies blanches améliorées, propres à la fabrication de la blonde, ont été payées jusqu'à 50 francs la livre, tandis que des soies de qualité ordinaire n'ont à-peu-près que la moitié de cette valeur.

4°. Pour les bas de soie : ceux fabriqués avec l'espèce de soie blanche dont nous nous occupons, font un bien meilleur usage que ceux en soie originairement jaune, qui tendent toujours, à chaque blanchissage, à reprendre leur couleur primitive; les autres, au contraire, même après un long usage, conservent toujours leur blancheur naturelle.

En Angleterre on n'en fabrique point en blanc avec d'autre soie que celles de la Chine, que la compagnie des Indes fournit au commerce.

Cette soie est montée et préparée pour ce genre de fabrication; mais comme l'industrie pour l'ouvraison des soies est moins avancée dans ce pays qu'en France, les bas y sont du double plus chers, ce qui n'empêche pas qu'ils ne soient recherchés par les étrangers, qui en ont reconnu le bon usage et la longue durée.

5°. Les velours, les satins, les taffetas, les rubans et généralement tous les produits de nos manufactures de soieries de couleur blanche ou autres, ont plus d'éclat et de pureté lorsqu'ils sont fabriqués avec des soies originairement de cette couleur.

6°. Enfin, un autre avantage bien important qu'ont les soies blanches récoltées en France, sur celles de *Sina* ou *Nankin*, qui nous venoient de la Chine, est la perfection de la filature et de l'ouvraison. Celles provenant de ces contrées éloignées ont bien le caractère que le climat leur donne, la très-grande blancheur; mais l'art dans ce pays n'a point secondé la nature. Ces soies étrangères sont filées grossièrement et inégalement; elles donnent beaucoup de déchet, et, au dévidage, l'ouvrière qui en fait passer le fil entre ses doigts, doit nécessairement avoir l'épiderme fort sensible pour en séparer avec soin les grosseurs inégales.

L'art de la filature des soies est, au contraire, porté en France au plus haut point de perfection, et laisse bien loin derrière nous les Orientaux sur cette branche d'industrie. Nous laissons apprécier ces observations aux manufacturiers intelligens et jaloux de la bonne fabrication.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

D'après des avantages aussi certains, on devroit naturellement conclure à ce qu'il n'y ait plus que des soies blanches versées dans le commerce: nous n'osons émettre formellement ce vœu ; il trouveroit dans les préjugés et la routine trop de contradicteurs ; c'est du temps et de l'expérience qu'il faut attendre cette utile innovation.

Après avoir indiqué les avantages et l'emploi qu'offrent les soies blanches provenant des graines de la Chine, nous allons faire connoître les objections qui ont été faites contre cette nouvelle production ; nous les avons recueillies dans la correspondance qui a eu lieu à ce sujet entre le Ministre et les Préfets chargés de faire des distributions de la graine de Chine. Ces objections ne sont pas toutes uniformes ; elles sont au contraire souvent opposées, ce qui provient du plus ou moins de soins de ceux qui ont fait des essais, de l'intempérie de la saison et des différentes circonstances dans lesquelles ont dû nécessairement se trouver plusieurs personnes n'habitant pas le même climat.

On objecte : 1°. que les vers de cette espèce sont moins robustes que ceux de l'espèce ordinaire ;

2°. Qu'ils consomment plus de feuilles ;

3°. Qu'ils produisent moins de soie ;

4°. Que les cocons étant plus volumineux, d'un tissu moins serré et par conséquent plus perméables, s'enfoncent plus tôt dans l'eau de la bassine et qu'on ne peut en tirer toute la soie ;

5°. Que ceux qui ont cultivé de ces soies n'en ont point trouvé, dans le commerce, un prix plus élevé que celui des soies jaunes, et que les soins extraordinaires qu'elles exigent ne sont point récompensés ;

6°. Enfin, que les soies blanches ont en général moins de *nerf*, c'est-à-dire, moins d'élasticité et de force que les jaunes.

Nous allons répondre à ces objections dans l'ordre où elles sont présentées :

1°. Les vers originaires de la Chine ont été trouvés, par plusieurs cultivateurs, plus robustes que les autres. Nous en avons fait nous-mêmes l'expérience au Conservatoire des Arts et Métiers, sur une once de graine qui nous fut envoyée en 1810 par M. *Rocheblave*. Nous n'avions certainement pas pour cet essai toutes les ressources de localité, de bonne nourriture, et d'ouvrières exercées, indispensables pour bien conduire une semblable opération. Plusieurs fois nos élèves ont été négligés ; ils ont manqué de feuilles, ou elles leur ont été distribuées encore humides et de mauvaise qualité ; cependant notre petite récolte a réussi, quoique dans une année où elle a été mauvaise dans beaucoup de pays à soie. D'après ce

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fait, confirmé par d'autres essais entrepris par des cultivateurs éclairés; il ne doit pas rester le moindre doute sur la complexion forte des vers de la Chine.

2°. Il est vrai qu'ils consomment plus de feuilles, et cette circonstance appuie ce que nous venons de dire sur leur *robusticité;* mais il faut ajouter, ainsi que cela a été reconnu, que leur éducation est plus tôt terminée, et que quelques journées de moins à payer à un assez grand nombre d'ouvriers, compensent avec avantage la plus forte consommation de nourriture dont on se plaint.

3°. Plusieurs personnes ont trouvé que les cocons de la Chine contiennent plus de soie que les autres.

4°. Si ces cocons s'enfoncent dans l'eau de la bassine avant qu'on en ait tiré toute la soie, la persévérance et l'expérience donneront sans doute les moyens de faire disparoître cet inconvénient, qui, à notre connoissance, n'a été remarqué jusqu'ici que par une seule personne. Voici un des moyens que nous croyons devoir proposer pour répondre à l'objection.

Ce seroit de placer les cocons sur un châssis dont le fond seroit formé d'une toile métallique à jour, d'un canevas, ou d'un grillage en fil de laiton. Ce châssis seroit suspendu et maintenu dans la bassine, par un contre-poids qui agiroit en contre-bas, et qui seroit réglé de manière à ce que les cocons fussent toujours dans l'eau à la profondeur convenable. Mais, nous le répétons, l'expérience apprendra de manière ou d'autre à vaincre cette difficulté.

5°. *Les soies blanches,* dit-on, *n'obtiennent pas dans le commerce un prix plus élevé que celui des soies jaunes.* Il y a à répondre à ce reproche, que les soies blanches améliorées dont nous nous occupons, n'ont été, jusqu'à présent, versées dans le commerce qu'en très-foibles quantités et seulement comme des essais; mais lorsque nos manufactures de Lyon, de Saint-Étienne, de Paris, d'Avignon, de Ganges, de Caen, de Chantilly, etc., pourront s'en procurer suffisamment pour l'entretien de leurs fabriques, les avantages qu'elles offrent seront reconnus et ne seront plus mis en question. On ne peut douter qu'elles ne soient alors recherchées, et par cela même d'une plus haute valeur que les soies jaunes.

6°. A l'objection sur le moins de nerf et de force des soies blanches, il y a à répondre, que des expériences faites à la manufacture royale des Gobelins, avec toute l'attention et la précision dont est capable M. *Roard,* directeur des teintures de cet établissement, à qui l'on doit une analyse chimique des soies, la plus exacte et la plus lumineuse de toutes celles que nous possédons, ont fait connoître que les blanches en écru sont aussi fortes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fortes que les jaunes, et qu'elles conservent même plus de force après le décreusage et le blanchiment, parce que, pour ces opérations, il ne faut au plus que 10 à 20 livres de savon pour 100 livres de soie blanche, au lieu que, pour les jaunes, il en faut 75 livres, ce qui contribue nécessairement à diminuer la force de ces dernières.

Il y a donc, en faveur des soies blanches, cet avantage encore, qu'on obtient pour les blanchir une économie importante.

On a pu remarquer effectivement qu'elles avoient moins de force après le décreusage que les soies jaunes, et ce préjugé existoit contre les soies blanches non améliorées, long-temps avant qu'il fût question de celles de la Chine. Voici ce qui a toujours donné lieu à cette fausse idée : la quantité de nos soies blanches indigènes étoit infiniment petite en comparaison de celle des soies jaunes : elles étoient par conséquent livrées au teinturier dans la même disproportion. Celui-ci qui, sur une cuite de 3 à 400 livres, n'en avoit que 20 ou 30 livres de blanches, ne les traitoit pas séparément; d'où il résultoit que la qualité en étoit altérée par l'excès du savon employé, cette espèce ne pouvant supporter sans détérioration, au blanchiment, les 75 livres de savon employées pour les soies jaunes; tandis que, comme nous l'avons dit, il n'en faut pour les blanches que 10 à 20 livres, suivant qu'elles sont ouvrées en trame, en organsin, ou en soie doublée dite de Grenade. Il n'est pas étonnant, d'après cela, qu'après le blanchiment on ait trouvé les soies blanches moins nerveuses ou moins fortes; mais on reviendra de cette prévention défavorable, lorsque nos manufactures pourront être grandement approvisionnées de cette matière précieuse; qu'elle pourra être livrée au teinturier en assez grande quantité pour qu'il puisse en faire la *cuite* sans aucun mélange de soie jaune, et qu'on saura mettre à profit tous les avantages qu'on peut en retirer.

Nous devons rendre compte maintenant des observations que nous avons recueillies sur la meilleure éducation des vers à soie blanche, sans entrer néanmoins dans tous les détails des soins dont ils sont susceptibles, et qui leur sont communs avec l'espèce en général.

Ces détails sont consignés dans les nombreux ouvrages qui ont traité méthodiquement de la culture des soies, parmi lesquels il faut distinguer celui de M. *Nysten* sur les maladies des vers à soie (1); et celui de M. *Regnard,* fabricant à Saint-Jean-du-Gard (2), sur leur éducation, selon la pratique des Cevennes.

(1) *Recherches sur les maladies des vers à soie, et les moyens de les prévenir.* A Paris, de l'Imprimerie impériale, 1808.

(2) A Paris, chez *Antoine Bailleul,* rue Helvétius, n°. 71.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ces deux ouvrages renferment des vues neuves et des détails fort utiles. Recueillis sur les lieux de fabrique, ils méritent d'être consultés et médités par les cultivateurs qui attachent du prix à la bonne éducation des vers à soie.

Les soins particuliers qu'exigent les vers à soie blanche, consistent presque uniquement à conserver l'espèce sans mélange et dans toute la pureté de son origine. Il faut pour cela apporter la plus grande attention lorsqu'on fait éclore la graine, et éviter de la mêler, en si petite quantité que ce soit, avec toute autre espèce.

La même précaution doit être prise dans les ateliers où les vers à soie sont élevés ; à cet effet il est indispensable de les placer dans des chambres séparées, et même éloignées de celles où la soie jaune est cultivée.

Pour faciliter le dévidage des cocons de-la Chine, qui, étant plus gros que les autres, offrent plus de surface et sont plus perméables à l'eau de la bassine, il faut employer le moyen que nous avons proposé (page 40), ou tout autre qui tendroit au même but.

Pour conserver la blancheur éclatante et le brillant naturel de ces soies, il est essentiel qu'elles soient tirées dans des bassines où l'eau puisse être chauffée à la température convenable, et souvent renouvelée. La chauffe, par la vapeur de l'eau en ébullition, étoit le véritable moyen pour atteindre ce but. M. *Gensoul* en a fait l'utile application au tirage des soies. L'appareil qu'il a construit pour cette opération laisse à la soie toute sa pureté et son brillant ; on ne sauroit trop en recommander l'usage. Il produit une grande économie de combustible et ne laisse à désirer, jusqu'à présent, que plus de simplicité et d'économie dans sa construction, afin d'en faciliter l'emploi dans les petites filatures.

D'après ce que nous connoissons de l'appareil de M. *Gensoul,* nous pensons que l'économie dont sa construction est susceptible, seroit d'établir, au lieu d'un cuvier en bois doublé en cuivre, garni intérieurement d'un tube contourné et d'un fourneau de même métal, une chaudière dans le genre de celles adoptées pour le blanchiment des toiles, d'où la vapeur se distribueroit à volonté, par une conduite en fonte de fer ou en cuivre placée sous terre, à laquelle seroient adaptés autant d'embranchemens, aboutissant aux bassines, qu'il en faudroit pour l'établissement.

Nous croyons devoir ajouter aux observations qui précèdent, celles qui concernent l'étouffage des cocons.

On sait que les différentes méthodes en usage pour cette opération sont toutes vicieuses. Celle du four de boulanger, lorsque le pain est défourné, donne souvent trop ou trop peu de chaleur ; il s'échappe de la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chrysalide, ainsi exposée à une forte chaleur, des émanations humides et ammoniacales qu'aucun courant d'air ne dissipe et qui altèrent nécessairement le brillant et la pureté de la soie, sur-tout lorsqu'elle doit être employée en écru; celle par l'eau bouillante ou la vapeur est encore plus défectueuse. L'exposition des cocons à l'ardeur du soleil seroit meilleure, si elle n'étoit incertaine et impraticable dans beaucoup de pays où la température n'est pas très-élevée.

Le procédé indiqué dans *Valmont de Bomare*, qui consiste à soumettre les cocons à l'action des vapeurs du camphre en combustion dans une chambre bien fermée, n'a pas eu plus de succès. *Montgolfier* l'a éprouvé; il a reconnu que, pour qu'il produisît l'étouffage complet, il faudroit que les cocons fussent placés dans une capacité où on feroit le vide, en même temps qu'on y introduiroit la vapeur du camphre.

Un procédé de ce genre, s'il n'étoit nuisible à la qualité de la soie, à cause de la vapeur résineuse qu'il doit nécessairement produire, ne seroit sans doute pas applicable à une opération qui, pour être à la portée de beaucoup de gens, a besoin d'être extrêmement simplifiée.

Un autre moyen, que nous croyons nouveau, parce qu'il n'est consigné dans aucun des écrits qui ont traité cette matière, et qui est dû à Madame *R*....., consiste à exposer les cocons à la température de la glace. Pour en faire l'essai, on en a placé une assez grande quantité dans une glacière bien close; une partie a été retirée au bout de quatre jours, une autre au bout de huit, et enfin la dernière au bout d'un mois; après ce temps et un intervalle de douze à quinze jours, les chrysalides transformées en papillons ont percé leurs coques, quoiqu'elles aient été retirées de la glacière fortement imprégnées d'humidité.

Cette expérience, fruit de la sagacité et de l'esprit observateur de Madame *R*....., bien qu'elle n'ait pas réussi, n'en offre pas moins cette découverte utile dans beaucoup de circonstances, qu'on peut retarder à volonté la naissance des papillons.

Après avoir fait connoître les différentes méthodes en usage pour l'étouffage des cocons et les tentatives infructueuses faites à ce sujet, bien informés d'ailleurs que les cultivateurs désirent plus de perfection dans cette partie essentielle de l'art de recueillir la soie, nous allons indiquer un moyen fort simple et peu coûteux, dont nous avons fait l'expérience avec un plein succès, en 1810, au Conservatoire des arts et métiers, à Paris.

Il consiste à établir une étuve hermétiquement fermée, dans le genre de celles en usage à Lyon pour les gazes et les crêpes apprêtés. On sait que pour faire sécher ces marchandises, lorsqu'elles sortent de l'apprêt, elles

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sont enroulées sur un tambour en bois, de 15 à 18 pouces de diamètre, et que, dans cet état, elles sont exposées à la forte chaleur d'un poêle en fonte de fer placé dans l'intérieur de l'étuve, de manière que la face de ce poêle, où se trouve la porte du foyer, soit à découvert dans l'atelier des apprêts, afin de pouvoir l'alimenter de combustible, soit en charbon de terre ou en bois.

Jusqu'ici, cet appareil n'offre rien de bien extraordinaire. Il est tout simple qu'ayant besoin d'une forte chaleur dans l'opération dont il s'agit, on en conçoive l'idée; mais voici ce qui en détermine le succès et qu'il est indispensable d'y ajouter, pour que l'étouffage soit complet et que l'humidité qu'exhale la chrysalide ne se fixe, sous forme concrète, sur la soie et n'en altère la qualité : c'est un courant d'air qui chasse hors de l'appareil cette humidité, à mesure qu'elle se développe sous forme gazeuse, par l'effet de la chaleur.

Nous avons obtenu ce résultat en pratiquant une ouverture au bas de l'étuve, dans laquelle est fixé un bout de tuyau en fonte de fer qui traverse le foyer du poêle et qui reçoit en dehors la tuyère d'un soufflet de forge de petite dimension, qu'un enfant de dix à douze ans fait agir.

On établit, dans le haut de l'étuve, une soupape très-mobile qui, en s'ouvrant alternativement par l'action du soufflet, laisse échapper les vapeurs aqueuses qui nuiroient à l'opération.

Les cocons doivent être rangés dans l'étuve sur des cadres ou châssis dont le fond est garni d'un canevas ou d'un grillage en fil de laiton; ces cadres doivent être espacés de manière à ce que l'étuve en contienne le plus possible, et que la chaleur et l'air introduits puissent circuler librement de l'un à l'autre.

On doit aussi placer dans l'appareil un ou plusieurs thermomètres pour se rendre compte du degré de chaleur, qui peut être porté à celui de l'eau bouillante (80 degrés de *Réaumur*).

L'appareil que nous proposons doit être fait en planches, les jointures bien ajustées et recouvertes en fort papier collé, avec la précaution de séparer le poêle de la construction en bois, par des entourages de maçonnerie, là ou cela seroit nécessaire, pour éviter les accidens du feu. Ce poêle peut être en fonte de fer, en tôle ou en cuivre.

Dans l'expérience de ce procédé que nous avons faite, deux mille quatre cents cocons ont été, en dix minutes, complètement étouffés; une partie de ces cocons a été remise à M. *Rocheblave*, qui a bien voulu se charger de les faire filer en soie grèse, et qui n'a trouvé aucune difficulté à leur *tirage*. Le surplus est encore en notre possession. Nous nous sommes assurés, en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

en ouvrant plusieurs, que les chrysalides sont dans un état complet de dessiccation, et qu'il n'y a pas eu un seul cocon taché.

Quoique cette description paroisse suffisante, nous avons cru devoir donner ici, pour plus d'éclaircissement, le dessin de l'appareil que nous proposons. Il est tracé dans des dimensions qui se rapportent à ce que pourroit contenir un grand four de boulanger.

On pourroit, dans les pays où on cultive la soie, établir un appareil de ce genre d'une grande dimension, qui serviroit, moyennant une juste rétribution en faveur du propriétaire, à tous les cultivateurs du canton.

Nous terminerons ce mémoire en faisant connoître la haute importance que la Société des amis du commerce et des arts de la ville de Lyon, attache à la culture et à l'amélioration des soies blanches.

Cette Société a reconnu, d'après un rapport qui lui a été fait sur des soies de cette couleur, présentées par M. *Charles Bodin*, de Saint-Donat, département de la Drôme, qu'il étoit convenable d'encourager l'éducation des vers produisant la soie blanche, de préférence à ceux produisant la soie jaune;

Que les expériences qui ont été faites récemment dans les Cevennes, ont prouvé, d'une manière décisive, que les vers à soie blanche produisoient plus de soie que ceux à soie jaune, d'une qualité aussi belle, qu'ils étoient plus robustes et moins sujets à mortalité;

Que leur éducation étoit plus promptement terminée, ce qui, d'une part, apportoit une économie de bras dans les soins qu'il faut leur donner, et, de l'autre, donnoit les moyens d'éviter les maladies auxquelles ils se trouveroient exposés quelques jours plus tard, par l'effet des vents brûlans, qui, à l'époque de leur dernière croissance, soufflent avec violence sur les bords de la Méditerranée et dans le bassin du Rhône;

Que la soie blanche se dégomme et se décreuse avec plus de facilité et en moins de temps que la soie jaune;

Que les couleurs dont on la couvre sont plus vives et plus brillantes;

Que les étoffes fabriquées avec la soie blanche sont moins sujettes à jaunir que celles fabriquées avec la soie jaune.

Tels sont les faits et les observations énoncés dans le rapport que nous venons de citer. Ils sont conformes à ceux que le Comité consultatif a consignés depuis huit ans dans les différens avis qu'il a soumis au Ministre, et qui ont appelé son intérêt sur la culture des soies blanches originaires de la Chine.

L'importance de cette culture devient sur-tout évidente lorsqu'elle est

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

appréciée et recommandée par une Société composée d'hommes éclairés sur l'industrie commerciale et manufacturière de la France, dont l'autorité est au plus haut point compétente en cette question.

Dans une lettre de M. *Bonnard*, fabricant de tulle à Lyon, adressée à M. le préfet de la Drôme, dont nous trouvons la copie dans les dossiers de la direction générale du commerce, nous voyons les mêmes observations en faveur des soies blanches. Ce manufacturier, distingué par la belle fabrication de ses tulles, genre de tissu perfectionné et devenu par lui une acquisition précieuse pour l'industrie française, confirme dans sa lettre les observations du rapport de Lyon; il donne en outre des détails sur quelques-unes des personnes qui se sont distinguées dans la culture des soies blanches; nous croyons devoir les faire connoître afin de faciliter les relations commerciales entre les cultivateurs et les manufacturiers.

Tels sont M. *Bodin*, maire de la commune de Saint-Donat, que nous avons déjà cité. Ce cultivateur emploie pour sa filature l'appareil à vapeur de M. *Gensoul*, de Lyon. Il a fourni, de ses récoltes, la soie blanche avec laquelle on a fait la plus belle pièce de satin qui, au dire des connoisseurs, ait été fabriquée à Lyon.

On a filé chez lui de la soie à deux cocons, qui a produit un brin fort et nerveux dont on a obtenu un organsin du titre de 10 deniers.

M. *Bodin* a retenu de tous les cultivateurs qui l'avoisinent, depuis Saint-Donat jusqu'à Valence, toutes les soies blanches de leur récolte.

M. *Dauphin*, de cette dernière ville, M^me^. veuve *David*, de Roquemaure, et M. *Chartron*, de Saint-Vallier, sont également cités avec éloge par M. *Bonnard*.

Enfin, avec la persévérance qu'on doit attendre des personnes dont nous venons de faire mention, de celles que nous nous proposons de faire connoître ultérieurement à M. le directeur général du commerce, et sur-tout par l'effet des encouragemens que le Gouvernement décernera, sans doute, à ceux qui seconderont ses vues dans le louable dessein d'améliorer nos soies, nous osons prétendre qu'il s'opérera à ce sujet une révolution entièrement à l'avantage d'une production territoriale que l'on peut compter au nombre des précieuses richesses du sol français.

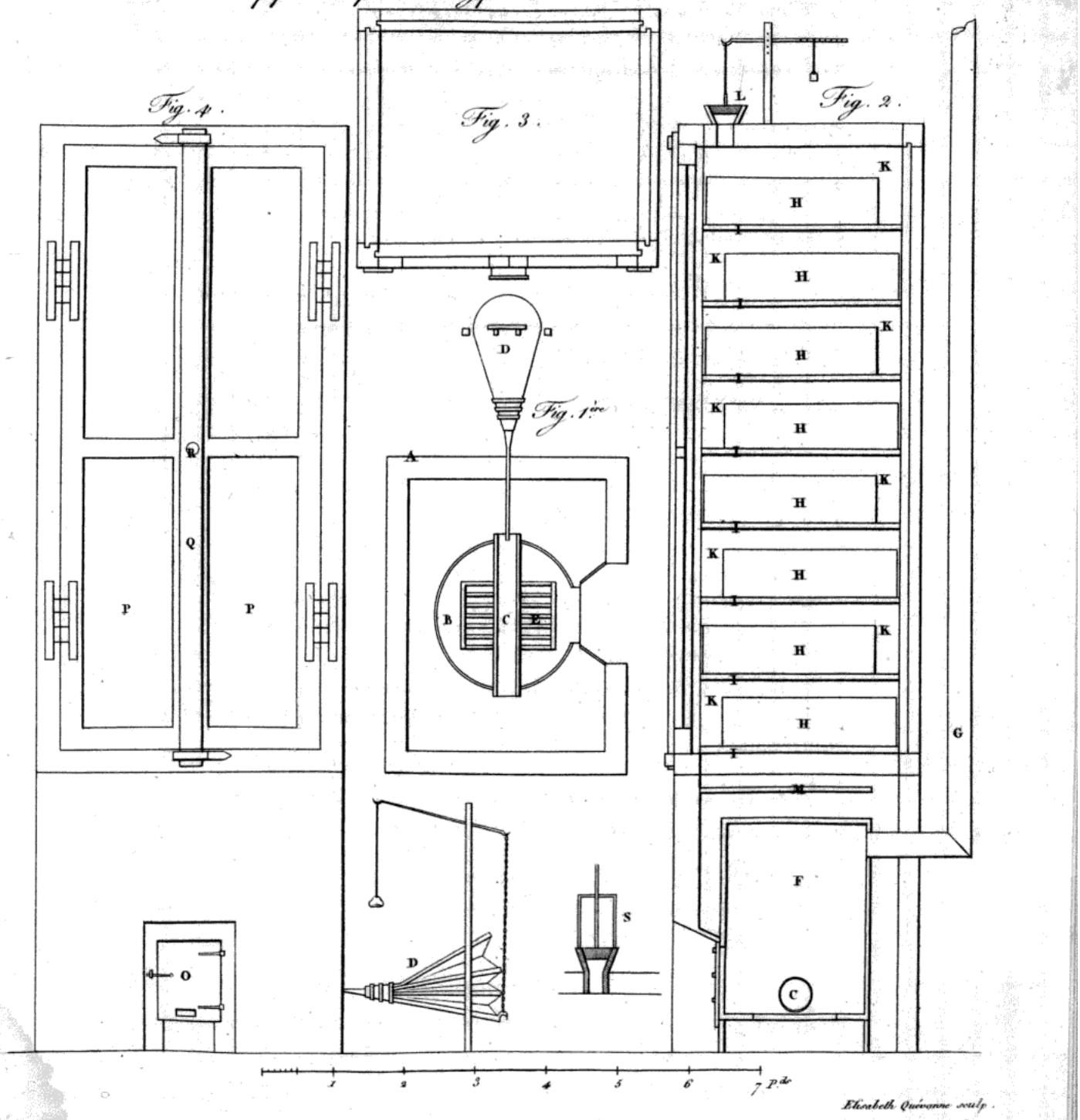
Description de l'appareil proposé par M. Bardel, *pour étouffer les chrysalides dans leurs cocons.*

Pl. 120. *Fig.* 1. A, carré, soubassement et enveloppe du poêle formant le réservoir de chaleur, dont le mur est d'une demi-brique d'épaisseur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

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

Appareil pour étouffer les cocons des vers à soie.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

B, étuve ou poêle traversé par un tuyau de fonte C adapté à une buse venant de l'intérieur de l'atelier, au bout de laquelle est placé un soufflet D dont l'utilité est de presser l'air chaud et de l'obliger à monter.

E, grille placée au fond du poêle pour y employer de la houille, de la tourbe ou du bois.

Fig. 2. Coupe en largeur de l'appareil.

F, coupe de l'étuve ou du four.

G, tuyau pour la sortie de la fumée.

H, Paniers ou boîtes pour recevoir les cocons, dont le fond est en grillage de laiton.

I, tasseaux supportant les paniers.

K, vides entre les paniers par où circulent les courans de chaleur.

L, ouverture à soupape par où se dégage la vapeur humide de l'appareil.

M, plaque de tôle placée au-dessus du poêle, pour empêcher le trop grand coup de feu que pourroit recevoir le premier panier.

Fig. 3. Plan de l'appareil au niveau de la maçonnerie.

Fig. 4. Élévation de l'appareil vu du côté de la porte.

O, porte du foyer.

P, portes à deux ventaux de l'appareil.

Q, Crémone ou bascule servant à fermer hermétiquement le joint des portes. On ouvre les deux portes en faisant tourner cette bascule de droite à gauche et en sens contraire pour les fermer.

R, boulon qui fixe la bascule sur un des ventaux.

S, Soupape d'une autre forme que celle en L.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TABLEAU, par ordre alphabétique, des Patentes ou Brevets d'invention délivrés en Angleterre, pendant l'année 1814.

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

NOMS ET PRÉNOMS des Brevetés.	QUALITÉS ou Professions.	DOMICILE.	COMTÉS.	DATES de la délivrance des Brevets.	DESIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés.
Barclay (Jacques) et Guillaume Cuming.	»	Cambridge.	Cambridge.	12 mars.	Roues et essieux perfectionnés.
Benecke (Guillaume). . .	gentleman.	Deptford.	Kent.	12 novem.	Pour un moyen de fabriquer du vert-de-gris aussi parfait que celui de France.
Bramah (Joseph). . . .	esquire.	Pimlico.	Middlesex.	10 février.	Pour la composition d'une substance propre à prévenir la pourriture des bois.
Brunell (Marc-Isambard). .	ingénieur.	Chelsea.	*id.*	12 mars.	Pour un moyen d'augmenter la durée des cuirs.
Buddle (Jean).	gentleman.	Wallsend.	Northumberland.	21 février.	Pour un brasier et des grilles sur lesquels on peut brûler de la houille menue.
Buxton (Jean).	fabric. de coton.	Londres.	Middlesex.	5 juin.	Pour un moyen perfectionné de retordre le coton et la soie.
Cock (Alexandre). . . .	gentleman.	*id.*	*id.*	12 mars.	Pour un moyen de préserver les bois de la pourriture, et les étoffes de laine de la piqûre des vers.
Collier (Jacques). . . .	ingénieur.	*id.*	*id.*	4 août.	Pour une machine à peigner la laine, le fil, le coton, les déchets de soie, et autres substances filamenteuses.
Courtauld (George). . .	fileur de soie.	Braintree.	Essex.	4 août.	Pour la construction d'un fuseau pour filer la soie.
Cuming (*Voy.* Barclay). .					
Dawson (Jean).	esquire.	Dublin.	Irlande.	16 juillet.	Pour des moyens de communiquer le mouvement à des corps entourés d'eau ou d'air, par la réaction d'un appareil particulier sur l'eau ou sur l'air.
Didot (Ambroise-Firmin) .	gentleman.	Londres.	Middlesex.	3 octob.	Pour la fonte perfectionnée des caractères d'imprimerie.
Didot (Leger).	gentleman.	Paddington.	*id.*	10 novem.	Pour des perfectionnemens dans l'éclairage des rues et des édifices, en combinant le suif ou d'autres matières inflammables.
Dikenson (Jean et George)..	fabric. de papier.	Nash mills.	Hertford.	24 août.	Pour des machines à fabriquer le papier, et pour un appareil propre à séparer les nœuds ou grumeaux dans la pâte du papier.
Dobbs (Jacques).	gentleman.	Birmingham.	Warwick.	21 sept.	Pour des machines économiques pour faire la moisson des grains, etc.
Doncaster (Guillaume). .	gentleman.	Londres.	Middlesex.	26 juill.	Pour des perfectionnemens dans la construction et le mouvement des vaisseaux et des barques.
Duffy (Jean).	fabr. de toiles peintes.	Ballsbridge.	Irlande.	8 février.	Pour un moyen de fixer les mordans et les couleurs sur les calicos.
Dunnage (George). . . .	serrurier.	Londres.	Middlesex.	26 juillet.	Pour un moyen de faire mouvoir et de gouverner les bateaux.
Dyer (Joseph-C.). . . .	ingénieur.	*id.*	*id.*	1er. avril.	Machine perfectionnée pour faire différentes espèces de clous.
Erard (Sébastien). . . .	fab. d'inst. de mus.	*id.*	*id.*	4 août.	Pour des perfectionnemens dans la facture des instrumens de musique.
Gomperts (Louis). . . .	gentleman.	Kennington oval.	Surrey.	27 avril.	Pour des perfectionnemens dans la construction des voitures.
Goodall (Daniel). . . .	»	Burton Latimer.	Northampton.	12 mars.	Pour la fabrication de crêpes de soie colorés et façonnés.
Grant (David).	fabr. de soude.	Londres.	Middlesex.	27 avril.	Pour une pompe ou appareil pour élever la lessive de soude, ou autres liquides imprégnés d'air fixe.
Hall (Horace).	marchand.	*id.*	*id.*	17 novem.	Moyen perfectionné de filer le lin, le chanvre et autres substances.
Hamilton (Guillaume). . .	ingénieur.	*id.*	*id.*	12 février.	Pour des instrumens d'optique perfectionnés.
Harris (Timothé). . . .	esquire.	*id.*	*id.*	8 février.	Pour une machine propre à appliquer les couleurs qui servent de fond, sur les toiles, les étoffes de soie, de laine, sur le papier, etc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

NOMS ET PRÉNOMS des Brevetés.	QUALITÉS ou Professions.	DOMICILE.	COMTÉS.	DATES de la délivrance des Brevets.	DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés.
Hazlewood (Roger). . . .	taillandier.	Londres.	Middlesex.	12 mars.	Pour la construction d'un écran perfectionné, propre à être placé devant les cheminées.
Heaton (Emmanuel). . .	arquebusier.	Birmingham.	Warwick.	23 mars.	Pour des platines et bassinets de fusils perfectionnés.
Heyward (George). . . .	taillandier.	King-Swinford.	Stafford.	7 juin.	Pour un moyen perfectionné de tourner des cylindres de fer et de faire des canons de fusils.
Hill (Antoine).	maître de forges.	Plymouth.	Glamorgan.	26 juillet.	Pour des perfectionnemens dans la fonte du fer.
Howard (Edouard-Charles).	esquire.	Londres.	Middlesex.	4 août.	Pour des moyens propres à séparer des substances insolubles des fluides dans lesquels elles sont contenues.
Howard (Guillaume). . .	gentleman.	Old Breatford.	*id.*	10 novem.	Pour un appareil propre à faire mouvoir les pompes des vaisseaux.
Jeckenham (Jean-Vancouver).	esquire.	Londres.	*id.*	17 mai.	Pour une méthode de peindre les murs des appartemens et autres, avec une composition particulière.
Johnson (Guillaume). . .	gentleman.	Heybridge.	Essex.	26 juillet.	Pour un procédé perfectionné de fabriquer du sel.
Jordan (Jean-Stubes). . .	treillageur.	Birmingham.	Warwick.	7 juin.	Pour des nouveaux châssis vitrés pour les serres chaudes.
Kerschaw (Jean), et Jean Wood.	fileur de coton.	Glossopdale.	Derby.	10 février.	Pour un moyen de préparer le lin, de manière à pouvoir être filé par mécanique comme le coton.
Larkin (Michel).	charpentier de navire.	Stepney.	Middlesex.	16 août.	Pour des perfectionnemens dans les cabestans des vaisseaux.
Lister (Guillaume). . . .	esquire.	Paddington.	*id.*	27 septem.	Pour la construction d'une machine propre à séparer la paille du blé.
Logier (Jean-Bernard). .	profes. de musiq.	Dublin.	Irlande.	28 avril.	Pour un appareil propre à faciliter l'exécution de morceaux de musique sur le piano.
Longhurst (Jacques). . .	»	»	»	1 novem.	Pour un orgue éolien, avec un soufflet agissant seul.
Mason (Isaac).	fab. de tôles vern.	Wellonhall.	Stafford.	7 avril.	Pour des moulures et ornemens en cuivre applicables aux poêles et à d'autres objets.
Massey (Edouard). . . .	horloger.	Coventry.	Warwick.	17 novem.	Chronomètres et montres perfectionnés.
Mertian (Bazil-Louis). .	gentleman.	Londres.	Middlesex.	12 juillet.	Pour un procédé d'extraire la gélatine des substances qui la renferment, et la rendre propre aux usages des arts et de l'économie domestique.
Michell (Tobie). . . .	*id.*	*id.*	*id.*	4 août.	Pour une machine pour élever l'eau, en employant une force moindre que celle nécessaire jusqu'à présent.
Moline (Jean-Sparks). . .	marchand de cuir.	*id.*	*id.*	28 mars.	Pour un moyen perfectionné de tanner les cuirs.
Moult (Guillaume). . . .	»	*id.*	*id.*	21 mai.	Pour un nouveau moyen de faire agir les machines.
Murray (Mathieu). . . .	ingénieur.	Leeds.	York.	12 mars.	Pour la construction de presses hydrauliques perfectionnées.
Neville (Guillaume). . .	fondeur de cuivre.	Birmingham.	Warwick.	26 mai.	Pour un moyen de faire des rampes, palissades, espaliers et autres objets.
Noble (Guillaume-Alfred). .	ingénieur.	Chelsea.	Middlesex.	23 mars.	Pour une machine à vapeur perfectionnée.
Pauly (Jean-Samuel). . .	*id.*	Londres.	*id.*	4 août.	Pour des perfectionnemens dans la construction et l'usage des armes à feu.
Penny (Jac.) et Jos. Kendall.	mécanicien.	Colton.	Lancaster.	8 septem.	Pour une nouvelle méthode de fabriquer des objets de boissellerie.
Philipps (R.).	ingénieur.	Newbury.	Bucks.	5 octobre.	Charrue perfectionnée.
Pikering (Thomas-Abice).	»	Hackney Terrace.	Middlesex.	21 mai.	Pour un moyen de prévenir la perte des billets de banque et autres papiers monnoie.
Preston (Grant).	chaudronnier.	Londres.	*id.*	5 juin.	Pour un poêle propre à être employé dans la chambre d'un navire.
Price (Joseph).	fabricant de verre.	Gateshead.	Durham.	5 mai.	Pour une méthode nouvelle de fabriquer le verre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

NOMS ET PRÉNOMS des Brevetés.	QUALITÉS ou Professions.	DOMICILE.	COMTÉS.	DATES de la délivrance des Brevets.	DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés.
Price (Richard).	taillandier.	Bristol.	Warwick.	12 février.	Pour un appareil perfectionné propre à la cuisson des alimens.
Rastrick (Jean).	ingénieur.	Bridgenorth.	Salop.	1 avril.	Machine à vapeur construite sur de nouveaux principes.
Read (Jean).	jardinier.	Horsemondon.	Kent.	18 avril.	Pour des moyens d'élever et de conduire l'eau, la vapeur, le gaz et tout autre fluide à travers des tuyaux de terre.
Roberts (Jean).	fabr. de jalousies.	Londres.	Middlesex.	1 avril.	Pour des rouleaux pour les cartes géographiques, et pour des stores de voitures.
Salmon (Robert).	pourvoyeur.	Woburn.	Bedford.	22 août.	Pour des perfectionnemens dans la construction des instrumens pour faucher l'herbe et en faire du foin.
Sampson (W.).	construct. de moulins.	Londres.	Middlesex.	3 octobre.	Moyens perfectionnés pour élever les eaux.
Sellars (Guillaume). . .	ingénieur.	Kemsey Elms.	Worcester.	5 juin.	Pour une mécanique à filer le coton, le fil, la laine, la soie et autres matières filamenteuses.
Shaw (Abraham).	vitrier.	Leicester.	Leicester.	3 octobre.	Pour un appareil propre à couper et à diviser le verre à vitre.
Sheffield (W. E.). . . .	gentleman.	Somers town.	Middlesex.	21 septem.	Pour divers perfectionnemens dans la fabrication des objets en cuivre.
Slater (Jean).	fabricant de ressorts de voitures.	Birmingham.	Warwick.	12 mars.	Pour une chaudière à vapeur perfectionnée, et appareil propre à laver les étoffes.
Smart (George).	marchand de bois.	Westminster Bridge.	Surrey.	1 avril.	Moulins à blé perfectionnés.
Smith (Joseph).	plaqueur.	Londres.	Middlesex.	16 juillet.	Pour des gonds à ressorts pour les portes et les barrières.
Steers (Edouard). . . .	gentleman.	*id.*	*id.*	12 mars.	Pour un moyen de boucher hermétiquement les bouteilles et autres vases.
Stocker (Guillaume). . .	arquebusier.	Maltock.	Sommerset.	10 janvier.	Pour un robinet de bois et de métal qui ferme plus exactement que les robinets ordinaires, et qui empêche que les liquides ne soient en contact avec le métal.
Sykes (Thomas).	*id.*	Sheffield.	York.	4 août.	Pour des perfectionnemens dans la fabrication des pistolets, fusils et autres armes à feu, et pour des instrumens pour les charger.
Taylor (Joseph et Pierre). .	mécaniciens.	Manchester.	Lancaster.	21 sept.	Pour un métier à tisser perfectionné.
Thompson (Jacques). . .	maître charpentier de navire.	Yarmouth.	Norfolk.	4 août.	Pour un moyen de gouverner un vaisseau ou tout autre bâtiment dans toutes les situations.
Thomson (Jacques). . . .	marchand.	Islington.	Middlesex.	9 mars.	Pour des perfectionnemens dans la construction des fusils et des platines de fusils.
Tindall (Thomas). . . .	gentleman.	York.	York.	18 juin.	Pour des perfectionnemens dans la construction des machines à vapeur, et pour leur application au mouvement des voitures.
Vallance (Jean). . . .	brasseur.	Brightelmstone.	Sussex.	8 février.	Pour un appareil réfrigérant à l'usage des brasseurs, vinaigriers et distillateurs.
Vanderkleft (Henry-Guill.)	gentleman.	Londres.	Middlesex.	26 juillet.	Pour un moyen de purifier et de raffiner l'huile de baleine et de veau marin.
Le même.	*id.*	*id.*	*id.*	17 août.	Pour la construction d'une canne dans laquelle on peut renfermer un pistolet, de la poudre, du plomb, une lunette, une écritoire et des crayons.
Walters (Jean).	ingénieur.	*id.*	*id.*	7 novem.	Pour des moyens de fixer et d'assujettir les membrures d'un navire en construction.
Whitfield (Guillaume). .	fabricant de mesures de capacité.	Birmingham.	Warwick.	7 avril.	Pour des perfectionnemens dans la construction des voitures.
Wood (Jacques).	fabricant d'instrumens de musique.	Londres.	Middlesex.	1 avril.	Perfectionnemens dans la facture des flûtes traversières, applicables à la clarinette et au basson.

A Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Eperon, N°. 7.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

QUATORZIÈME ANNÉE. (N°. CXXIX.) MARS 1815.

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

Séance générale du 12 avril 1815.

La Société d'Encouragement s'est réunie le mercredi 12 avril 1815 en assemblée générale, à l'effet de procéder à la distribution des prix qu'elle avoit proposés en 1813, et de mettre au concours quelques nouveaux sujets de prix qu'elle a jugés propres à contribuer aux progrès de l'industrie française.

Cette réunion, que diverses circonstances avoient retardée, n'a été ni moins nombreuse ni moins intéressante que les années précédentes.

Les objets d'art exposés dans les salles de la Société ont été cette fois en petit nombre, parce que les artistes de la capitale n'avoient pu être prévenus à temps. Cependant on a remarqué avec intérêt un portrait en buste de S. M. l'Empereur, peint sur velours, dont M. *Vauchelet* a fait hommage à la Société. C'est une copie de la gravure de *Morghen;* ce genre de peinture est peut-être ce qu'il y a de plus difficile à exécuter sur velours, attendu la multiplicité des détails. M. *Vauchelet* s'occupe d'un portrait semblable, grand comme nature, qu'il placera dans le local de la Société.

M. *Bordier-Marcet,* déjà avantageusement connu par l'ingénieuse invention de ses lampes astrales et autres, avoit réuni la collection de ses appareils destinés à l'éclairage des côtes. On distinguoit : 1°. son fanal à double effet, qui est employé avec succès aux phares du Hâvre, mais disposé de manière à démontrer l'effet des réflecteurs selon les divers aspects de la perspective, prise dans l'axe ou hors de l'axe; 2°. un fanal myriabole, ou parabole quadrangulaire, imaginé pour faire paroître et distinguer au loin les feux colorés, pour le perfectionnement de la télégra-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

phie maritime ; 3°. le petit fanal sidéral qui a servi aux premières expériences des feux colorés, faites en présence de S. Ex. le Ministre de la marine, et qui donnoient l'espoir d'un succès complet avec de grands appareils ; celui-ci, destiné pour le nouveau phare de Quillebœuf, complétera le système d'éclairage de l'embouchure de la Seine ; 4°. le foyer de lumière d'un grand fanal sidéral, composé d'un faisceau de vingt-quatre becs de lampe à courant d'air, soutenu par un support en cuivre argenté de forme nouvelle ; 5°. le dessin d'un de ses grands fanaux sidéraux avec sa cage ou lanterne de fer, couverte en cuivre et garnie de ses glaces ; M. *Bordier* a construit deux de ces fanaux par ordre de l'Administration ; 6°. enfin un nouvel appareil d'éclairage, d'invention récente, remarquable par son brillant effet : c'est un monophloge ou foyer unique, dont l'éclat et l'intensité de lumière égale celle de dix lampes *d'Argand* à courant d'air. M. *Bordier* assure qu'il est possible de construire, sur le même principe, un monophloge dix fois plus puissant que celui-ci ; il en prépare un dont l'intensité sera égale à vingt-quatre lampes d'*Argand,* pour en faire l'essai à son fanal sidéral qui est établi à Montlhéri. Cette invention pourra être utile pour d'autres effets en grand, et recevoir les plus heureuses applications.

La séance s'est ouverte sous la présidence de M. le comte *Chaptal,* directeur général du commerce et des manufactures.

M. le baron *de Gérando,* secrétaire de la Société, a lu le rapport suivant, sur les concours ouverts pour l'année 1814.

« Messieurs, les expériences prolongées qu'a demandées l'examen relatif à la fabrication du minium, et le concours de diverses circonstances qui ont suspendu ou retardé les travaux de l'industrie, n'ont pas permis à la Société de se réunir en 1814, à l'époque fixée par les règlemens, pour prononcer sur les divers concours qui devoient être fermés à cette époque. Il a fallu attendre que les bases de ce jugement pussent vous être présentées avec la maturité convenable. Du moins, si le compte qui devoit vous en être rendu a été forcément retardé, il ne sera pas aujourd'hui sans quelque intérêt.

» Dix concours étoient ouverts pour l'année qui vient de s'écouler. Un prix a été remporté, deux médailles d'or ont été méritées pour des efforts qui, sans atteindre complètement au but, s'en sont cependant rapprochés ; enfin, un prix décerné en 1812, mais dont la délivrance avoit été suspendue pour obtenir quelques conditions qui, dans l'intervalle, ont été remplies, doit être aujourd'hui remis à l'auteur qui a justifié votre suffrage.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» Vous vous rappellerez, Messieurs, qu'un prix offert pour les machines à peigner la laine, fut remporté en 1812 par M. *Demaurey*, d'Incarville; mais vous décidâtes que cette récompense ne seroit remise en ses mains qu'après l'exécution en grand de la machine couronnée; et M. *Ternaux*, dont le zèle s'associe d'une manière si généreuse et si active à tout ce qui intéresse le bien public, y joignit de ses propres deniers une somme de 1,200 francs. Cette espèce d'ajournement que vous aviez ordonné, et qui est toujours sage lorsqu'il s'agit de prononcer sur une machine nouvelle, dont l'utilité trouve son meilleur juge dans l'expérience des fabricans, et même dans celle des ouvriers; cet ajournement a donné la confirmation la plus positive et la plus complète à la découverte de M. *Demaurey*. Les épreuves ont eu lieu avec tout le succès et au-delà du temps nécessaire; en remplissant donc aujourd'hui votre engagement, vous avez la jouissance de consacrer un résultat qui souvent manque aux découvertes, qui seul peut cependant les rendre fructueuses; vous voyez celle-ci adoptée dans la pratique et réalisée dans le domaine de l'industrie.

» Le prix que vous aviez proposé dans l'origine pour la fabrication des fils de fer et d'acier, avoit postérieurement déterminé *la fabrication du fil d'acier propre à faire les aiguilles à coudre*. Celle des fils de fer avoit obtenu, dans l'intervalle, des progrès qui dispensoient de lui appliquer de nouveaux encouragemens : ces progrès ont été en partie le fruit des médailles par lesquelles vous les aviez, à diverses époques, excités et récompensés. Aucun concurrent ne s'est présenté pour traiter la question réduite dans les termes nouveaux; nous vous proposons de continuer le concours et d'y joindre un second prix de 3,000 francs pour la fabrication des aiguilles elles-mêmes. Par-là, l'émulation se dirigera tout ensemble, et sur la préparation de la matière, et sur son emploi; vous restituerez à la France une branche d'industrie qu'elle a perdue en perdant une des provinces qu'elle avoit acquises.

» M. *Bardel* doit lire dans cette séance un rapport sur le concours relatif au *cardage et à la filature par mécanique des déchets de soie*. Quoique toutes les conditions que vous aviez prescrites ne se trouvent pas remplies, vous avez à vous féliciter d'avoir excité l'attention des fabricans sur une matière qui se trouvoit presque jetée au rebut; plusieurs d'entre eux se sont appliqués à l'employer. L'on fabrique aujourd'hui, avec la bourre de soie, des tissus recherchés dans le commerce; M. *Milne* a inventé, pour filer ces déchets, des machines qui ont un grand avantage sur la filature à la main, telle qu'elle est usitée en France, et nous vous proposerons pour lui une médaille d'encouragement.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» Il est à la connoissance de la Société que de nombreuses tentatives ont été faites pour répondre à son appel, relativement à la *filature par mécanique, à toute grosseur de fil, de la laine peignée pour chaine et pour trame.* Un seul concurrent s'est cependant présenté; du moins a-t-il mérité le prix; c'est M. *Dobo*, mécanicien à Paris. Ses machines à filer la laine peignée ont reçu la sanction de l'expérience, et obtenu le témoignage le plus irrécusable, celui de M. *Ternaux,* qui les emploie depuis long-temps dans ses nombreuses manufactures. Vous remarquerez, Messieurs, avec une vraie satisfaction, que cette découverte s'unissant par une heureuse rencontre à celle de M. *Demaurey*, porte avec elle le plus haut degré de simplicité et d'économie, dans les deux opérations les plus importantes pour la manipulation des laines, et doit exercer ainsi à-la-fois une double et salutaire influence, soit sur le commerce de nos draps, soit sur celui des laines nationales, c'est-à-dire, sur deux de nos plus vastes et plus importantes branches d'industrie.

» La Société avoit conçu, l'année dernière, quelque espérance de pouvoir décerner le prix proposé pour le *secrétage sans emploi de sels mercuriels.* Elle n'a cependant reçu, dans l'intervalle, aucun mémoire sur ce sujet; sans doute les circonstances qui ont distrait l'attention des paisibles recherches des arts, en sont la cause. Aussi le Conseil d'Administration vous propose-t-il de continuer le concours. Il y a plus, il vous propose d'augmenter la valeur du prix et de la porter à 2,000 francs, afin que les auteurs du procédé demandé aient au moins la certitude d'être remboursés de leurs frais d'essais, dans le cas où ils rempliroient toutes les conditions du problème. Vous n'hésiterez pas, Messieurs, à faire un nouvel effort pour la solution d'un problème aussi important pour la santé des ouvriers, et aussi intéressant pour le perfectionnement de l'art de la chapellerie, l'un de ceux qui occupent le premier rang dans l'industrie de la France.

» Six mémoires ont été adressés à la Société, sur les *moyens propres à conserver les étoffes de laine;* ils ont été examinés par le Comité des arts économiques, auquel M. *Bosc* a été adjoint pour cet objet.

» Il s'agissoit de trouver un procédé simple et économique pour détruire les larves des teignes qui rongent, soit les laines tissées et non tissées, soit les pelleteries, et dont les ravages causent chaque année des pertes considérables à l'industrie, au commerce et aux simples particuliers.

» Le n°. 1^er^. est écrit en allemand; son auteur propose de renfermer les étoffes dans des toiles écrues et dégommées, et d'emmagasiner les laines lavées dans des appartemens obscurs; l'auteur du n°. 3 propose d'en-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

velopper les mêmes objets dans de la toile écrue; l'auteur du n°. 4, de les plier et de les enfermer dans des commodes de bois de pin et de sapin. Ces trois procédés ont entre eux une frappante analogie; tous les trois offrent un préservatif certain pour les cas où ils sont applicables; mais tous trois ne sont applicables qu'à une portion des cas donnés. En effet, s'ils peuvent empêcher les teignes d'attaquer les laines, ils ne détruisent pas les teignes existantes; aucun d'eux ne peut être employé pour les meubles; les deux derniers ne peuvent l'être également pour les grands amas de laine; le second, d'ailleurs, seroit trop coûteux.

» Deux autres auteurs, l'un sous le n°. 2, l'autre sous le n°. 5, ont adressé à la Société des préparations propres tout ensemble et à détruire les insectes qui ont commencé à s'emparer de la laine, et à prévenir la formation de larves nouvelles. La première est une poudre d'absinthe ayant une odeur forte, un goût piquant et amer, qui revient à 30 centimes l'once; la seconde est un mélange de savon noir, de soufre, de poivre noir, de soude, de petite sauge et d'ognons, qui revient à 1 franc 50 centimes la livre. On saupoudre avec la première les étoffes pliées ou renfermées dans des caisses; on frotte les étoffes avec la seconde, ou bien on les enveloppe dans du papier qui en est imprégné. Toutes deux ont l'inconvénient d'être trop coûteuses, et celui de communiquer aux étoffes une odeur tenace et incommode, qui ne pourroit être détruite qu'à l'aide de nouveaux frais; toutes deux ne peuvent s'employer pour les meubles, ni pour les laines lavées, du moins en grand amas, et ainsi l'usage en seroit également trop circonscrit.

» Le n°. 6 enfin, qui annonce un homme instruit et exercé, renferme une suite de recherches méthodiques; c'est un travail utile et fait avec soin. L'auteur (M. *da Olmi*, professeur des sciences naturelles au Lycée de Sorrèze), y décrit avec exactitude la teigne et ses mœurs; il trace les moyens de la détruire, tels que *Réaumur* les avoit indiqués, c'est-à-dire, l'emploi de l'essence de térébenthine, la fumée de tabac et le camphre; il y joint quatre expériences qui lui sont propres; il a essayé comparativement la première et la troisième de ces préparations, et il a reconnu que l'essence de térébenthine est plus économique et plus efficace, employée sur les tapisseries tendues, les meubles en service, les habits, etc. Il propose d'en imprégner du papier qui seroit appliqué ensuite sur les objets atteints de teignes. Ce moyen est bon sans doute, mais il étoit connu; il a d'ailleurs l'inconvénient d'une odeur fort désagréable, jusqu'à un certain point nuisible, et qui ne se perd qu'à la longue.

» La Société, en louant les efforts des concurrens, et sur-tout les travaux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

du dernier, ne peut donc encore décerner le prix, puisqu'une partie des conditions du problème n'a pas été remplie. Mais elle le prorogera, afin que les concurrens l'embrassant dans son ensemble, en saisissent aussi et le but et toutes les difficultés, et qu'ils puissent ainsi compléter leurs premières tentatives. Telle est la proposition que vous soumet le Conseil d'Administration.

» Il ne sauroit vous proposer une continuation semblable pour le concours relatif à la *purification du miel*, dont les conditions aussi n'ont pas été remplies. Ce concours n'offre plus les mêmes avantages qu'à l'époque où il fut ouvert. Les miels de bonne qualité n'ont pas besoin d'être purifiés; la Société a publié un procédé à l'aide duquel ils peuvent être réduits en un sirop d'une limpidité parfaite, et d'un goût approchant de celui du sirop de sucre; quant aux miels communs, tels que celui de Bretagne, ils trouvent leur emploi, soit dans l'économie domestique, soit dans la médecine.

» Le prix qui a pour objet la *fabrication de vases de métal revêtus d'un émail économique*, a été proposé il y a déjà plusieurs années. Depuis le mémoire que M. *Schweighauser*, médecin à Strasbourg, adressa à la Société en 1811, et qu'elle inséra dans son *Bulletin*, elle n'a reçu aucun nouveau travail à ce sujet. Votre Conseil d'Administration pense, Messieurs, que vous ne vous lasserez pas d'appeler l'attention sur un perfectionnement si désirable pour la santé publique; il vous propose même, pour réveiller l'émulation qu'il doit exciter, de doubler la valeur du prix, en le portant à 2,000 francs.

» Il n'est parvenu qu'un seul mémoire pour le concours relatif à un *moyen prompt et économique d'arracher les joncs et autres plantes aquatiques dans les marais desséchés*, et ce mémoire n'a point rempli vos vues; il n'en est arrivé aucun pour le concours sur la *culture comparée des plantes oléagineuses*. Nous avons l'honneur de vous proposer de proroger l'un et l'autre pour l'année 1816.

» M. *Mérimée* va vous lire un rapport sur la *fabrication du minium pur avec les plombs impurs du commerce*, dernier sujet du prix sur lequel vous aviez à statuer. Quoique le problème n'ait pas été résolu dans toute son étendue, M. *Pécard* s'est tellement rapproché de cette solution, et a obtenu des résultats d'un si grand intérêt, que nous vous proposerons de le récompenser par une médaille. Ces résultats sont assez satisfaisans pour que nous croyions devoir vous engager à retirer le prix. En général, lorsque nous posons une question, nous devons marquer le but à l'extrémité de la carrière, attacher la couronne à une solution en-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tière et complète; mais les concurrens qui, sans y atteindre, s'en rapprochent, qui font dans cette carrière des pas remarquables, ayant en partie rempli vos vues, ont droit à une partie de vos récompenses. Plusieurs fois déjà vous avez goûté la satisfaction d'en décerner de semblables, et les améliorations utiles que vous avez obtenues par ce moyen, ne sont pas un des moindres succès dont votre zèle peut s'applaudir.

» Plusieurs nouveaux sujets de prix vous seront proposés dans le cours de cette séance. Vos programmes ne seront point aussi nombreux que ceux de la Société d'encouragement de Londres, dont vous avez lu l'extrait dans l'un de nos derniers *Bulletins*. Mais nous pensons qu'il est mieux de concentrer sur un petit nombre de points les récompenses dont les facultés de la Société lui permettent de disposer, afin de tenir ces récompenses dans une plus juste proportion avec les efforts qu'elles exigent. D'ailleurs, pendant l'intervalle qui vient de s'écouler, les rapports que nous avons eus avec les diverses contrées de l'Europe, nous ont prouvé qu'il n'est aucune nation où le génie de l'industrie ait plus d'ardeur et d'activité, où les lumières qui fécondent les arts utiles soient plus répandues que parmi nous; ils ont mis à portée d'apprécier mieux encore les progrès étonnans que la France a faits depuis vingt-cinq ans, sous ce rapport, progrès qui obtiendront un nouvel essor sous l'empire d'institutions libérales. La première et la plus digne récompense des découvertes utiles, est dans la considération qu'elles répandent sur leurs auteurs. Il est doux et honorable pour nous d'être envers eux, en quelque sorte, les organes de l'estime publique ; et nous aimons à croire que cette pensée rehaussera à leurs yeux la valeur des encouragemens qui leur sont décernés dans cette enceinte.

» Pour que vos programmes puissent exciter cette année l'attention de tous ceux qui sont en état d'y répondre, il est à désirer qu'ils obtiennent une prompte et convenable publicité. Mais nous pouvons nous reposer à cet égard sur le zèle de notre président, auquel les arts utiles ont déjà des obligations si nombreuses, et vis-à-vis duquel ils s'apprêtent ainsi que nous à en contracter encore de nouvelles. »

En se résumant, M. le rapporteur propose de proroger jusqu'à l'année 1816, les concours : 1°. pour *la fabrication du fil d'acier propre à faire les aiguilles à coudre*, avec addition d'un prix de 3,000 francs à décerner en 1818, pour *la fabrication des aiguilles elles-mêmes;* 2°. pour *le secrétage sans emploi de sels mercuriels*, en portant le prix à 2,000 francs; 3°. pour *la fabrication des vases de métal revêtus d'un émail économique*, en portant le prix à 2,000 francs; 4°. pour *la conservation des étoffes de*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

laine; 5°. pour *l'extirpation des joncs et autres plantes aquatiques dans les marais desséchés;* et 6°. pour *la culture comparée des plantes oléagineuses.* »

Ces diverses propositions ont été adoptées.

M. *Bardel,* ayant pris la parole au nom du Comité des arts mécaniques, a lu le rapport suivant, sur le prix relatif à *la filature par mécanique des déchets de soie.*

« Messieurs, la Société a proposé un prix de 1,500 francs pour le cardage et la filature par mécanique des déchets de soie; nous avons l'honneur de vous faire, à ce sujet, le rapport suivant, au nom du Comité des arts mécaniques.

» Il ne s'est présenté qu'un seul concurrent : c'est le sieur *John Milne,* demeurant à l'hôtel de Vaucanson, rue de Charonne, à Paris. Les échantillons qu'il a produits ont été préparés, cardés et filés sous nos yeux. Ils offrent une bonne matière, propre à être employée avantageusement à plusieurs ouvrages en soie, et nous devons croire que M. *Milne* a pu en fournir plusieurs milliers pour les fabriques de Nismes, ainsi qu'il nous l'a assuré.

» Jusque-là ses travaux ont été utiles et lui ont même été profitables. La Société qui les a provoqués doit s'en applaudir.

» Mais nous avons dû faire des comparaisons entre ces soies et celles répandues dans le commerce, sous les différens rapports de la finesse, de la régularité de filature et des prix.

» Nous avons trouvé que les deux échantillons filés devant nous par le sieur *Milne,* et que nous joignons à ce rapport, n'ont pas la finesse et la perfection de filature de deux autres échantillons filés en Suisse, que nous nous sommes procurés par la voie du commerce. Quant aux prix, ils en diffèrent aussi dans une assez forte proportion. Les deux échantillons du sieur *Milne* sont de 15 à 16 francs la livre; ceux du commerce, savoir le n°. 1, de 13 francs 50 centimes, et le n°. 2, de 22 francs. Le moins cher des deux derniers, le n°. 1, est beaucoup plus fin et plus régulièrement filé que ceux du sieur *Milne,* et le n°. 2 est hors de toute comparaison, par sa grande finesse et sa perfection.

» Une des conditions du programme porte que le prix des soies présentées au concours devra être établi à 25 pour 100 au-dessous de celui des soies filées à la main. Cette condition ne se trouvant pas remplie, le prix proposé ne peut être décerné à M. *Milne.*

» Cependant, si l'on considère que les soies des fabriques de Suisse sont filées à la main; que dans ce pays on peut se procurer abondamment et à bas

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bas prix des déchets de soie, par sa proximité avec l'Italie, et que la main-d'œuvre y est à très-bon marché, on sera convaincu que M. *Milne* a déjà fait un très-grand pas vers le but que la Société s'est proposé d'atteindre. Il a obtenu des produits utiles et beaucoup plus parfaits que ceux que donnent les filatures à la main qui existent en France; nul doute, d'après cela, qu'en encourageant cet artiste, sa persévérance et ses efforts ne parviennent à obtenir la perfection et le bas prix qui manquent à ses premiers essais.

« Nous proposons en conséquence d'accorder à M. *Milne*, à titre d'encouragement, une médaille de la valeur de 400 francs, et de proroger le concours pour la filature par mécanique des déchets de soie, jusqu'à l'année 1816. »

Les conclusions de ce rapport ont été adoptées. En conséquence, M. le président a remis à M. *John Milne*, mécanicien à Paris, une médaille d'argent; dont la valeur est à déduire sur l'encouragement de 400 francs voté en sa faveur.

Au nom du même Comité, M. *Molard* a rendu compte, en ces termes, de l'examen fait de la *machine à peigner la laine*, exécutée par M. *Demaurey*, mécanicien à Incarville, près Louviers (Eure).

« Messieurs, dans sa séance générale du 11 mars 1807, la Société d'Encouragement proposa deux prix de 1,500 francs chacun : l'un pour les meilleures machines à peigner la laine; l'autre, pour celles à filer la laine peignée.

Machines à peigner la laine.

» La Société, après avoir exposé dans son programme les grands avantages que nos manufactures obtenoient déjà, à cette époque, de l'emploi des machines à carder et à filer, à lainer et à tondre les draps, qu'elle avoit provoqué avec tant de zèle, fit sentir en même temps combien il seroit à désirer, pour les progrès de l'art de fabriquer les étoffes de laine, qu'on pût également parvenir à établir des machines à peigner la laine et à filer la laine peignée dans tous les degrés de finesse.

» Vous saviez à cette époque que le programme des prix proposés en l'an 9 par M. le comte *Chaptal*, alors Ministre de l'intérieur, pour le perfectionnement des mêmes machines, avoit produit des résultats très-utiles à la solution de cet important problème, qui a si vivement excité depuis votre sollicitude. Le programme que nous venons de citer, faisant connoître les machines déjà établies pour le même objet, et marquant aux artistes le vrai point de départ, afin de leur éviter des tâtonnemens ruineux, il étoit naturel de penser que plusieurs mécaniciens s'étoient

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

occupés de cet important sujet, et qu'ils répondroient favorablement à l'appel de la Société d'Encouragement.

» Dans cet espoir, et pour donner aux concurrens la plus grande facilité, la Société, jugeant que la machine à peigner peut être utile en attendant celle à filer la laine peignée, et réciproquement, crut devoir établir deux prix séparés pour ces deux sortes de machines, attendu que tel artiste qui croiroit pouvoir établir une bonne machine à peigner, pourroit n'avoir pas les mêmes moyens pour la confection d'une machine à filer la laine peignée, et *vice versâ*.

» Ces deux prix devoient être décernés dans la séance générale de janvier 1808. Aucun concurrent ne s'étant présenté, la Société prorogea le concours à l'année suivante, et annonça que, pour l'obtention de ces prix, les machines devoient offrir un avantage, soit par la perfection des produits, soit en économie, de 20 à 30 pour 100 sur le même travail fait à la main.

» Malgré ce délai d'un an, les espérances de la Société ne furent point réalisées; alors, vu l'importance de l'objet, elle jugea convenable de porter chacun des prix à 2,000 francs, et de maintenir le concours ouvert.

» Dans sa séance du 8 août 1810, votre Comité des arts mécaniques eut l'honneur de vous annoncer que ces deux prix n'étoient pas remportés; il exposa en même temps combien il importoit néanmoins aux progrès de nos manufactures qu'on parvînt à leur procurer des machines d'une aussi grande utilité. En conséquence la Société, considérant qu'il est difficile et dispendieux de créer une machine qui puisse opérer le peignage de la laine avec la même perfection qu'on peut l'obtenir à la main, ou par les procédés ordinaires, et qu'il importe de proportionner la récompense à l'étendue des dépenses et des difficultés qu'il s'agit de vaincre, jugea convenable de porter à 3,000 francs le premier prix relatif au peignage de la laine par mécanique; le second prix, pour la filature de la laine peignée par machines, fut maintenu à 2,000 francs.

» Dans la même séance, le Comité des arts mécaniques rendit compte d'un mémoire adressé à la Société par M. *Demaurey*, d'Incarville près Louviers, sur la filature en général et sur le peignage de la laine : mémoire bien écrit, et qui annonçoit de la part de l'auteur des connoissances très-étendues, non-seulement sur les difficultés que présente l'opération du peignage de la laine, mais encore sur les moyens d'atteindre le but proposé par la Société d'Encouragement; et comme M. *Demaurey* vouloit bien que son mémoire fût imprimé par extrait dans votre *Bulletin* (1), la Société jugea convenable de gratifier l'auteur d'une médaille de 400 fr. à

(1) Voyez *Bulletin*, N°. LXXIV, neuvième année, page 199.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

titre d'encouragement, et prorogea le concours jusqu'à l'année 1812.

» Le 19 août de ladite année, à la séance générale de la Société, M. *Ternaux* annonça, au nom du Comité des arts mécaniques que, M. *Demaurey* avoit rempli, à la satisfaction du Comité, les conditions imposées par le programme relatif aux machines propres à peigner la laine. Le rapporteur attribuoit cet important succès au noble encouragement que la Société avoit accordé à cet artiste, dans sa séance générale du 8 août 1810.

» M. le rapporteur fit part à la Société que M. *Demaurey*, après beaucoup de temps et de dépenses, étoit parvenu à confectionner un système de machines à peigner la laine qui remplit parfaitement son objet ; il présenta en même temps des échantillons dont il avoit suivi le travail lui-même, et qui ne laissoient rien à désirer, quoique les machines employées à cet effet n'eussent pas été exécutées dans leur véritable dimension, mais seulement pour un premier essai.

» Dans cet état de choses, sur la proposition du Comité des arts mécaniques, la Société décerna le prix de 3,000 francs, promis à l'auteur de la meilleure machine à peigner la laine, à M. *Demaurey;* mais, attendu que ses machines n'étoient pas construites dans les dimensions qu'elles devoient avoir, la Société arrêta qu'il n'en recevroit la valeur qu'après avoir exécuté ses machines de grandeur naturelle, et après les avoir essayées pendant deux mois dans une manufacture.

» Le 18 novembre de l'année dernière, les membres du Comité des arts mécaniques, sur l'invitation de M. *Demaurey,* se transportèrent dans les ateliers de M. *Calla,* à qui l'auteur avoit confié l'exécution de son système de machines à peigner la laine. Ils s'aperçurent, par plusieurs expériences, que ce système de machines, considéré sous le double rapport de la perfection des machines et de la qualité des produits, étoit de nature à remplir complètement les espérances de la Société.

» Le système de machines propres au peignage de la laine, soumis à notre examen, est composé de trois machines : la première sert à ouvrir la laine et à la préparer au peignage; dans la seconde, la laine éprouve l'action du peignage proprement dit : et en passant dans la troisième machine, la laine est partagée en trois qualités, et rendue sous forme de rubans continus, dont un composé des plus longs brins, et les deux autres de l'espèce de laine semblable aux peignons et aux retirons que produit le peignage rodnaiire à la main.

» Nous n'entreprendrons pas de décrire ici la composition et le jeu de ce nouveau système de machines; nous observerons seulement que le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

peignon qui en provient est en moindre quantité et mieux ouvert, et par conséquent plus propre à la grosse draperie que celui qui résulte du peignage de la laine par les procédés ordinaires.

» Enfin, votre Conseil d'administration, après avoir entendu votre Comité des arts mécaniques, sur le résultat des expériences des machines présentées au concours par M. *Demaurey*, et après avoir examiné les échantillons provenant de ces machines, que M. *Ternaux* emploie avec succès dans ses manufactures, a résolu d'inviter aujourd'hui l'assemblée générale de la Société d'Encouragement à décider que la valeur du prix soit remise à M. *Demaurey*. »

L'Assemblée a adopté les conclusions de ce rapport. Elle a décidé, en conséquence, que la somme de 3,000 francs, valeur du prix, sera remise à M. *Demaurey*.

« M. *Molard* a lu ensuite un autre rapport sur le résultat du concours relatif aux *machines à filer la laine peignée.*

Machines à filer la laine peignée.

« M. *Ternaux*, à la suite de son rapport au sujet des premiers succès de M. *Demaurey*, qui a remporté le prix pour le peignage de la laine, annonça à la Société, dans sa séance générale du 19 août 1812, que s'il ne s'étoit pas encore présenté de concurrent pour la filature de la laine peignée par mécanique, cette circonstance ne devoit point alarmer les amis de notre industrie.

» Non-seulement, ajoute notre estimable collègue, des tentatives heureuses ont été faites à cet égard, mais même des établissemens se forment dans ce genre avec des succès plus ou moins étendus; et la Société d'Encouragement n'aura bientôt plus qu'à couronner celui qui sera parvenu au degré de perfection et d'économie qui réponde à ses vœux.

» Les espérances que vous fit concevoir alors M. *Ternaux*, se trouvent aujourd'hui réalisées. M. *Dobo*, mécanicien, a composé et construit un système de machines propres à la filature de la laine peignée dans tous les degrés de finesse, pour trame et pour chaîne.

» M. *Ternaux* emploie depuis quelques années plusieurs systèmes de machines de cet artiste, qui remplissent parfaitement leur objet, avec l'économie exigée par votre programme. Des échantillons des produits de chaque machine ont été mis sous les yeux de votre Conseil d'administration; ils ont servi à faire connoître la marche des opérations, et à donner la preuve que l'auteur s'est ménagé les moyens de donner au fil la plus

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

grande égalité et le degré de finesse qu'on désire obtenir, suivant la qualité de la laine.

» Malgré l'intérêt que pourroit offrir la description de chacune des machines qui composent le système établi par M. *Dobo*, pour la filature de la laine peignée, nous ne nous sommes point imposé cette tâche, qui d'ailleurs ne pourroit être complètement et utilement remplie sans le secours des dessins. Nous ajouterons seulement que ce système nous a paru très-bien ordonné, et les machines parfaitement exécutées.

» La laine, peignée par les procédés ordinaires, est d'abord distribuée en gros rubans, qui, après plusieurs étirages successifs, sont réduits au degré de finesse convenable pour être filés enfin sur des machines continues.

» M. *Dobo* réunit aux connoissances des machines de filature des ressources utiles aux progrès des arts mécaniques. Il a présenté à votre Conseil d'administration un encliquetage d'une nouvelle composition, et qui peut trouver de nombreuses applications, sur-tout dans l'établissement des moteurs qui ne doivent tourner que dans le même sens. Cette invention a été rendue publique par la voie de votre *Bulletin*.

» En conséquence de tout ce qui précède, et des arrêtés de votre Conseil d'administration, votre Comité des arts mécaniques a l'honneur de proposer à l'Assemblée générale de décerner à M. *Dobo* le prix de 2,000 fr., qu'elle a promis à l'auteur du meilleur système de machines propres à filer la laine peignée dans tous les degrés de finesse, pour trame et pour chaîne, avec l'économie exigée par votre programme.»

Les conclusions de ce rapport ont été adoptées. En conséquence, M. le président a proclamé M. *Dobo*, mécanicien à Paris, comme ayant remporté le prix de 2,000 francs pour la *filature par mécanique de la laine peignée, pour chaîne et pour trame*.

La parole ayant été ensuite accordée à M. *Mérimée*, il a lu, au nom du Comité des arts chimiques, le rapport suivant, sur le résultat du concours relatif à la *fabrication de la litharge et du minium purs avec les plombs provenant des mines de France*.

« Messieurs, il y a quatre ans, vous proposâtes un prix de 3,000 francs pour un procédé propre à fabriquer, avec le plomb de nos mines, de la litharge et du minium aussi purs que les meilleurs de l'étranger, et pouvant être versés dans le commerce au même prix.

» Deux concurrens seulement attirèrent votre attention, M. *Pécard*, de Tours, et M. *Da Olmi*, professeur au lycée de Sorèze.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» Le premier proposa d'épurer le plomb au moyen de l'oxidation; l'autre proposa un mode particulier de liquation.

» La fabrication du cristal étant l'objet principal du prix proposé, votre Comité arrêta que les échantillons de minium envoyés au concours, seroient essayés principalement par la voie de la vitrification.

» M. *Lambert*, de Sèvres, voulut bien se charger des expériences. Il trouva que le minium de M. *Pécard* pouvoit, à l'aide d'un peu de manganèse, produire de fort beau cristal.

» Ces mêmes expériences, d'accord avec celles faites par votre Comité, prouvèrent aussi que ce minium n'étoit pas aussi pur que l'échantillon donné pour type de comparaison, et qui cependant étoit de fabrique française.

» Votre Comité acquit ainsi la connoissance d'un fait très-important, savoir : qu'une pureté absolue n'étoit pas rigoureusement nécessaire pour obtenir de beau cristal.

» Rien ne prouvoit que l'échantillon essayé fût un produit ordinaire de fabrique, ni qu'il fût préparé d'une manière économique; votre Comité crut donc devoir vous proposer et vous arrêtâtes, de proroger le prix à l'année suivante.

» M. *Pécard* donna quelques développemens au mémoire qu'il avoit envoyé, et n'y changea rien quant au fond. Ses nouveaux échantillons furent trouvés aussi parfaits que les premiers. Quelques membres du Comité étoient d'avis que le prix étoit gagné; mais on considéra qu'il étoit possible que le procédé ne donnât qu'une trop petite quantité de minium pur, que même il ne fût pas applicable à tous les plombs de nos mines; on proposa donc de fermer le concours, de faire une expérience en grand, et de ne décerner le prix que dans le cas où l'expérience produiroit une quantité suffisante de minium pareil aux échantillons examinés.

» Le Comité fut déterminé à prendre ce parti d'après une expérience de M. *d'Arcet*, qui, ayant allié du cuivre avec du plomb pur, n'avoit pu, au moyen de l'oxidation, enlever le cuivre.

» M. *Pécard* ne fit aucune difficulté de se rendre à Paris, et de répéter en grand son expérience sous les yeux du Comité. On mit à sa disposition des plombs neufs alliés de cuivre. Il ne réussit pas à en séparer entièrement l'alliage. Il en attribua la cause à diverses circonstances, et demanda qu'un des membres du Comité se transportât à Tours, dans ses ateliers. M. *Gay Lussac* voulut bien y aller et constater les nouvelles expériences.

» Le minium qu'il rapporta fut trouvé aussi pur que celui des premiers échantillons; mais il faut remarquer que l'on avoit employé à Tours des vieux plombs qui contiennent toujours de l'étain, provenant des soudures.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» M. *d'Arcet* avoit constaté que, lorsqu'on ajoute un peu d'étain au plomb allié de cuivre, l'oxidation, à mesure qu'elle se prolonge, enlève le cuivre de plus en plus. Ce fait important a expliqué pourquoi l'expérience faite à Paris n'a point eu de succès : on avoit employé des plombs neufs, qui ne contiennent jamais d'étain.

» Ainsi votre Comité resta convaincu que le procédé de M. *Pécard* n'est applicable, du moins avec économie, qu'à des plombs contenant de l'étain.

» Toutefois il a cru que les échantillons apportés par M. *Gay Lussac* devoient être comparés avec d'autre minium, le meilleur qu'il ait pu se procurer.

» On les a donc analysés comparativement avec du minium anglais et d'autre minium de fabrique française.

» Le résultat de l'analyse, faite avec le plus grand soin sous la direction de M. *Vauquelin*, est que le minium anglais ne contient point de cuivre, et seulement une très-petite quantité de fer ; que le minium français contient un peu plus de fer et au plus un quart de millième de cuivre, et que le minium de M. *Pécard* contient plus de fer que les autres et un demi-millième de cuivre; qu'enfin l'échantillon de plomb purifié, après avoir été allié de cuivre, en retient encore un millième après la purification, et contient en outre du fer.

» Deux conditions étoient imposées aux concurrens pour mériter le prix proposé. La première de faire, avec des plombs provenant de nos mines, du minium égal au plus beau minium étranger ; la seconde, de pouvoir le livrer au même prix.

» Votre Comité n'a pas cru que ces deux conditions fussent d'une rigueur absolue; il a pensé qu'elles devoient être interprétées de la manière la plus favorable aux concurrens; et quoique le minium de M. *Pécard* n'ait pas été trouvé aussi exempt de cuivre que le beau minium anglais, ni même que le minium français avec lesquels il a été comparé, il n'en auroit pas moins jugé digne du prix le procédé à l'aide duquel on pourroit faire du minium ne contenant qu'un demi-millième de cuivre, dont la présence peut être masquée par l'addition d'un peu de manganèse. Mais, par des expériences multipliées, il s'est convaincu que le procédé de M. *Pécard* n'est applicable que lorsqu'on traite des plombs vieux, et que c'est l'étain qui, dans l'oxidation, entraîne le cuivre avec lui.

» Or, M. *Pécard* n'a pas dit un mot de cette propriété de l'étain. Il la soupçonnoit si peu que, dans l'expérience qu'il fit à Paris, il n'eut point le succès qu'il avoit annoncé; et il eût réussi comme à Tours, en ajoutant au plomb neuf qu'on lui donna, la proportion d'étain nécessaire.

» La question se réduit donc à celle-ci : Le procédé de M. *Pécard*, tel

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qu'il vous l'a communiqué, peut-il purifier le plomb de nos mines? Votre Comité ne le pense pas. Le problème n'est donc pas résolu; le prix n'est donc pas gagné.

» Mais M. *Pécard* a fait un travail extrêmement utile. Depuis plusieurs années, il rend au commerce une quantité considérable de vieux plombs, qu'il affine et qu'il rend propres aux divers usages où l'on a besoin de plomb parfaitement ductile.

» Il fabrique aussi du minium avec lequel il est possible de faire de beau cristal.

» Votre Comité pense donc, Messieurs, qu'il est digne d'une récompense très-distinguée. Il vous propose en conséquence de lui décerner une médaille d'or de 1,000 francs, à titre d'encouragement, et pour l'indemniser des dépenses qu'il a faites.

» Il reste à vous entretenir du procédé de liquation indiqué par M. *Da Olmi*. Il n'a point été répété en grand. Plusieurs essais faits en petit ont convaincu votre Comité qu'il seroit impossible d'employer économiquement ce moyen à séparer le cuivre, qui est le métal le plus nuisible à la pureté du minium.

» Quant au prix, il n'est plus utile de le continuer, puisqu'il est reconnu qu'il existe en France deux manufactures où l'on prépare du minium pur ou suffisamment pur. L'échantillon qui nous a servi de type a été pris dans un magasin. Ce n'est point un échantillon fait exprès, mais bien un produit ordinaire de manufacture, qui ne laisse rien à désirer. Votre Comité vous propose donc de retirer le prix. »

L'Assemblée a approuvé les conclusions de ce rapport, et a voté en faveur de M. *Pécard*, de Tours, une médaille de 1,000 francs, à titre d'encouragement, et pour l'indemniser des dépenses qu'il a faites pour atteindre le but du programme.

La séance a été terminée par la lecture des programmes des nouveaux sujets de prix à mettre au concours, ce sont :

1°. Un prix de 1,000 francs, à décerner en 1816, pour la construction d'un moulin à bras, propre à écorcer les légumes secs;

2°. Un prix de 1,500 francs, pour celui qui aura fait le semis le plus considérable en graines de pins du Nord ou de pins de Corse ;

3°. Un prix de 1,000 francs, pour celui qui aura fait le semis le plus considérable en graines de pin d'Ecosse (*pinus rubra*).

Ces deux derniers prix seront décernés en 1818.

INSTRUCTION PUBLIQUE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

INSTRUCTION PUBLIQUE.

Rapport fait par M. le baron de Gérando, *au nom d'une Commission spéciale, sur les nouvelles écoles pour les pauvres.*

Messieurs, vous avez chargé une Commission spéciale de vous faire un rapport sur les vues importantes qui viennent d'éclore, ou plutôt de se renouveler, relativement aux écoles des pauvres.

Au milieu des événemens qui ont rempli cet intervalle, et qui sont sans exemple dans l'histoire, votre Commission s'est occupée sans relâche de répondre à vos désirs. Les méditations du bien public ne devoient point être interrompues pendant que la Providence, dans sa balance éternelle, pesoit les destinées de la patrie.

L'instruction primaire, qui porte aux classes inférieures de la société le degré de connoissances appropriées à ses besoins, et la moralité non moins nécessaire que ces connoissances, qui seule en garantit l'utilité, l'instruction primaire qui est ainsi le fondement nécessaire de toute véritable liberté, l'instruction primaire seule n'avoit encore participé que bien foiblement au renouvellemeut de nos institutions sociales; mais le moment de cette importante révolution est arrivé, et vous aurez eu le bonheur d'en donner le signal à la France.

C'est à M. le comte *de Laborde* et à M. *de Lasteyrie,* notre collègue, que nous sommes redevables de nous avoir ouvert la carrière. Le premier, à son retour du voyage qu'il vient de faire en Angleterre, nous a fait présent de son *plan d'éducation pour les enfans pauvres, d'après les deux méthodes combinées du docteur Bell* et *de M. Lancaster;* écrit rapide, lumineux, plein de charme, inspiré par le plus pur et le plus noble amour de l'humanité, qui ne peut être lu sans émotion par les amis du bien; le second, qui, membre de votre commission, ne permet pas que nous vous entretenions en détail de son écrit, a publié, presque au même moment, *son nouveau système d'éducation pour les écoles primaires, adopté dans les quatre parties du monde.*

M. *de Liancourt* vient aussi de faire imprimer une traduction de l'ouvrage de M. *Lancaster,* ouvrage qui, à la vérité, n'offre que les procédés particuliers à cet auteur, et dans lequel on désireroit plus de clarté et de précision. M. *Schaw,* membre du Comité des écoles Britanniques, conduit en France par son zèle, vient d'arriver une seconde fois nous apporter de précieux secours.

M. le professeur *Moran,* de Bordeaux, qui a coopéré à Londres à l'é-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tablissement et à la direction des écoles de *Lancaster*, venu également en France dans le même but, et qui nous avoit été adressé par M. le comte *de Laborde*, nous a communiqué des renseignemens pratiques sur le système suivi en Angleterre. M. l'abbé *Gauthier*, honorablement connu par divers ouvrages utiles pour l'éducation de l'enfance, a fait dernièrement aussi un voyage en Angleterre, pour y observer par lui-même ce mode d'enseignement que peu d'hommes sont aussi capables de juger, d'appliquer et de perfectionner.

Rendons grâces d'abord à M. le comte *de Laborde*, dont les sentimens patriotiques, si bien associés au zèle pour l'humanité, en nous exposant le développement que le nouveau système d'éducation primaire a reçu dans la Grande-Bretagne, en a réclamé pour la France la première découverte, a démontré qu'elle nous appartient, et qu'ainsi ce n'est point aujourd'hui une importation qui a lieu, mais une juste restitution qui s'opère. Il nous a rappelé que le premier modèle de cette institution fut créé et réalisé en France par le chevalier *Paulet*, vers l'année 1780. La révolution qui ébranla tout, déracina, transplanta l'arbre précieux au moment où il commençoit à se couvrir de fruits; nous pourrions ajouter que plusieurs écrivains français avoient déjà préparé cette amélioration, qu'ils avoient du moins posé les principes qui devoient un jour la faire naître.

Nous n'entrerons pas ici, Messieurs, dans les détails des procédés que décrivent les deux ouvrages de MM. le comte *de Laborde* et *de Lasteyrie*, et qu'il faut y lire, parce qu'ils y sont tracés avec autant de clarté que de précision. Nous nous bornerons à dire qu'ils ont essentiellement pour but de rendre l'instruction tout ensemble très-économique, très-rapide et très-solide; que les principaux moyens consistent à employer les enfans eux-mêmes, les uns vis-à-vis des autres, comme auxiliaires de l'enseignement, et rendre simultanés, sous l'œil d'un seul et même instituteur, les divers degrés d'enseignement; à faire agir les enfans, à les faire agir tous à-la-fois, et cependant de telle manière que chacun emploie toutes ses forces individuelles, de manière à ce que le plus avancé ou le plus habile ne soit pas forcé d'attendre les autres, à ce que le plus lent ou le plus incapable ne reste pas abandonné faute de pouvoir suivre; la disposition matérielle du local, le choix des instrumens, la distribution des élèves et la discipline, sont combinés pour tendre à ce but.

De là résultent trois avantages principaux : les deux premiers font disparoître les obstacles qui, dans la pratique, arrêtoient le développement de l'instruction primaire, et la rendent par conséquent susceptible de tous

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les genres de perfectionnement; le troisième réalise un des perfectionnemens les plus nécessaires.

Le premier de ces avantages est, comme nous l'avons dit, l'économie, et cette économie est portée au plus haut degré qu'il soit possible d'atteindre. C'est sur-tout faute de pouvoir les payer, qu'on manque presque par-tout de maîtres d'école. Dans le nouveau système, un maître suffit à mille élèves; ce maître pouvant sortir de la classe des enfans pauvres, se contentera d'un moindre salaire, et tous les frais accessoires de livres, papier, plumes, encre, etc., sont à-peu-près nuls.

Le second avantage est la simplicité et la rapidité qui permettent d'enseigner, en deux ans, tout ce que les enfans des conditions inférieures ont besoin de savoir, et beaucoup plus qu'ils n'apprennent aujourd'hui par des procédés bien plus longs; en même temps qu'on leur enseigne aussi bien, mieux, et qu'on les rend capables d'appliquer ce qu'ils savent, ce qui est le caractère essentiel du véritable enseignement. Ainsi disparoît cet obstacle né de l'insouciance ou des vues étroites de l'intérêt, qui détournent les parens d'envoyer les enfans à l'école, pour conserver leurs foibles secours dans les travaux manuels ou journaliers de leurs professions.

Le troisième avantage, enfin, est l'heureux développement que reçoivent, dans cette institution, les facultés morales des enfans; et cet avantage, à vos yeux, sera le plus grand de tous. Ce n'est pas à lire, à écrire, à chiffrer, que tend essentiellement l'éducation de cette classe la plus nombreuse de la société, appelée en tant de manières à la servir, mais dont les vices peuvent aussi la troubler en tant de manières, et où tant de causes peuvent faire naître les vices. Le plus grand bienfait qu'on puisse lui donner, est de former ses mœurs, et les mœurs ne se forment pas seulement par les leçons, quelles qu'en soient la sagesse et la pureté, elles se forment sur-tout par les bonnes habitudes. Or, ce sont sur-tout de telles habitudes que les nouveaux procédés font contracter aux enfans d'une manière insensible, mais assurée, parce qu'elle est naturelle. Les enfans se pénètrent de bonne heure du sentiment du devoir, sentiment qui garantira un jour leur obéissance aux lois et leur respect pour l'ordre social; ils s'accoutument à la méthode et à la régularité; ils apprennent à maîtriser et à appliquer leur attention, ce qui est plus que l'étude positive, puisque c'est la capacité même pour l'étude; ils connoissent, dans toute sa force et toute sa dignité, l'idée de la justice, celle de l'honneur; un bon système de rémunération leur fait rechercher avant tout leur estime propre et celle de leurs camarades. Il faut lire, dans l'ouvrage même de M. *de Laborde*, l'influence qu'a déjà exercée l'établissement de ces écoles, sur la moralité du peuple,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans les districts de la Grande-Bretagne où elles ont été introduites; influence démontrée par les résultats les plus authentiques, influence qui, au milieu de tant d'autres fruits salutaires, peut seule rendre un peuple digne et capable d'une véritable liberté.

Voilà, Messieurs, ce que nous avons vu, ce que vous reconnoîtrez dans les nouveaux procédés dont vous nous avez confié l'examen. Nous ne nous sommes point déguisé en même temps que ces procédés sont cependant susceptibles d'un grand nombre d'améliorations; mais c'est précisément un de leurs avantages qu'ils appellent toutes ces améliorations, qu'ils sont capables de les recevoir, qu'ils rendent même applicables celles qui, peut-être sans leur secours, ne présenteroient qu'une perfection théorique et spéculative. Ces procédés n'embrassant en quelque sorte que la forme extérieure et matérielle de l'enseignement, sont en quelque sorte un cadre, un moule, dans lequel on peut jeter toutes les bonnes méthodes qui tiennent à l'essence même de l'enseignement, à l'ordre, à l'enchaînement des idées, à la démonstration des choses, à la composition, sur-tout des ouvrages élémentaires, qui manquent presque entièrement; et dès-lors, avec le secours du temps et de l'expérience, quel parti ne pourrons-nous pas en tirer? Nous y transporterons une partie des vues de *Pestalozzi*, prônées sans doute avec trop d'exagération, exécutées jusqu'à ce jour d'une manière imparfaite, qui demandent à être réduites et élaborées, mais qui reposent en général sur de bons principes, et qui ont déjà reçu en France quelques applications heureuses (1). Nous pourrons emprunter à l'Allemagne quelques-unes des idées de *Basedow* et de ses nombreux disciples, qui, après avoir produit une si grande exaltation dans les esprits et avoir joui d'une si grande célébrité, n'ont pas produit des essais assez complets et assez durables, faute d'avoir été sagement combinées dans les plans d'exécution; nous pourrons emprunter au bienfaisant institut que fonda, à Dessau, le chanoine *de Rochow*, à ces écoles de la Hollande, dont M. *Cuvier* nous a présenté un tableau si intéressant et si capable d'exciter notre émulation. Nous pourrons tirer aussi beaucoup de notre propre fonds, et réaliser enfin une foule de pensées justes, dont l'application n'a été retardée que faute des moyens nécessaires; et c'est ainsi qu'en reprenant une découverte, née sur notre sol, nous nous l'approprierons une seconde fois en la complétant.

Vous verrez dans les ouvrages de MM. *de Laborde* et *de Lasteyrie*, que déjà elle a germé et fructifié dans les quatre parties du monde, dans les Co-

(1) On peut citer en particulier, l'école fondée à Bergerac, par M. *de Biran*, sous-préfet de cet arrondissement.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lonies, dans l'Inde elle-même. En France, elle s'établira avec un caractère nouveau et plus utile encore, exempte d'essais, de tâtonnemens, enrichie et fécondée par les lumières d'une nation qui tient le premier rang dans l'empire des lettres et des sciences.

Il reste à examiner, Messieurs, quelle part précise la Société d'Encouragement peut et doit prendre à ce grand ouvrage.

Dans le but ordinaire et essentiel de nos travaux, deux grands intérêts semblent déjà fixer notre attention et invoquer notre sollicitude. La régénération de l'instruction primaire doit concourir d'une manière puissante, quoique indirecte, à la prospérité de notre agriculture et de notre industrie manufacturière. En formant de bons citoyens, des hommes vertueux, elle propagera et développera aussi l'amour du travail; elle nous donnera des ouvriers plus intelligens; elle affoiblira, dans les campagnes, cet empire aveugle de la routine et des préjugés, qui s'oppose avec tant de force aux améliorations de la culture; on a remarqué que les pays où le paysan est le plus instruit, sont aussi ceux où la terre est le mieux cultivée, et c'est pour cette raison aussi qu'on remarque en général une industrie plus active dans les états protestans, où cette instruction est généralement mieux soignée. Sous ce premier rapport, nous devons donc notre concours et notre appui aux efforts qui vont être tentés.

Mais, si nous considérons que la Société d'Encouragement est la seule réunion libre et volontaire de citoyens qui embrasse la France entière dans son but et ses élémens, pour des intérêts de bien public; qu'elle a déjà un établissement formé, autorisé par le Gouvernement, qu'elle offre ce centre nécessaire pour former une institution nouvelle, nous penserons aussi qu'en ne se considérant que comme l'alliée naturelle et l'auxiliaire, la sœur, si l'on peut dire ainsi, de l'institution projetée, elle peut, dès ce moment, même à part de tout concours direct, prêter un généreux secours à une régénération si éminemment utile. Ici, les souscriptions peuvent être reçues, les sociétaires se réunir, votre *Bulletin* peut annoncer leur dessein, vos rapports avec l'autorité leur obtenir sa bienveillance, votre suffrage même accréditer l'établissement nouveau dès sa naissance.

Car, Messieurs, après y avoir bien réfléchi, nous pensons unanimement, et M. le comte *de Laborde*, dont l'opinion est ici d'un si grand poids, partage entièrement la nôtre, nous avons pensé que cette importante régénération ne peut obtenir un succès convenable que par le concours de l'autorité administrative et de l'opinion publique. A la première appartient le droit de juger, de décider, d'ordonner, de faire; c'est d'elle que doivent ressortir toutes les institutions qu'il s'agit de créer, qui se lient si intime-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ment à l'ordre public. L'opinion ensuite lui prêtera tous les moyens du zèle, appellera les lumières, accréditera les entreprises, encouragera les maîtres, dissipera les préjugés. Un tel accord est tout-puissant dans ses effets chez une nation libre et éclairée; il est facile quand l'autorité et les citoyens se rencontrent dans l'amour du bien public (1).

Nous avons l'honneur de proposer à la Société de prendre l'arrêté suivant :

ART. I^er^. Une députation de la Société d'Encouragement se rendra chez S. Ex. le Ministre de l'Intérieur, pour lui soumettre ses vœux relativement à l'adoption des procédés propres à régénérer l'instruction primaire en France.

II. Dans le cas où il se formeroit une Société volontaire pour concourir à la propagation de ces procédés, la Société souscrit dès ce moment pour une somme de cinq cents francs.

III. La formation de cette Société sera annoncée par le *Bulletin*, les souscriptions reçues au Bureau et le local des séances mis à la disposition de cette Société pour les jours de réunion.

IV. Trois Commissaires de la Société d'Encouragement représenteront dans la Société nouvelle, pour la souscription qu'elle y verse.

V. Il sera ultérieurement statué sur tout autre moyen de concourir aux institutions projetées, d'après le compte qui en sera rendu par lesdits Commissaires(2).

Les articles I, III et V ont été adoptés en séance, le 29 Mars 1815; les articles III et V ont été renvoyés à la commissission des fonds.

Signé CH. DE LASTEYRIE, Baron DE GÉRANDO.

---

(1) Indépendamment des deux écrits de MM. le comte *de Laborde* et *de Lasteyrie*, nous mettons sous les yeux de la Société la traduction d'un rapport fait, en novembre dernier, par M. *Fox*, secrétaire au Comité général des écoles Britanniques, et qui renferme des détails d'un assez grand intérêt.

(2) L'appel fait par la Société d'Encouragement à tous les amis de l'humanité, de contribuer à l'établissement d'écoles pour l'instruction primaire de la classe la plus nombreuse du peuple, produira, nous n'en doutons pas, les plus heureux résultats, sur-tout lorsqu'on saura, que dans plusieurs communes d'Angleterre, il se forme des associations d'hommes estimables qui se font un point d'honneur de subvenir aux dépenses de ces établissemens, qui se chargent de recevoir des principaux habitans une légère cotisation, et parviennent ainsi à instruire beaucoup de pauvres. Nous citerons pour exemple une petite ville, où ces contributions, versées par quatre cent cinquante habitans, à raison de 2 sous par semaine, pour chacun, s'élèvent à 2340 francs par an, somme suffisante

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ARTS ÉCONOMIQUES.

Circulaire concernant la fabrication du sucre de betterave, adressée à MM. les Préfets des départemens, par M. le Directeur général du Commerce et des Manufactures.

M. le Préfet, la fabrication du sucre de betteraves n'est plus un problème, ni sous le rapport du succès, ni sous celui de l'économie.

Depuis un an que les ports français sont ouverts et que les denrées coloniales ne sont assujetties qu'à des droits modiques, plusieurs établissemens de sucre de betteraves se sont maintenus et ont donné des bénéfices.

Les préjugés qui avoient attaqué, dès sa naissance, cette précieuse branche d'industrie, sont tous dissipés. Ce sucre est reconnu pour être rigoureusement de la même nature que celui de canne; sa fabrication est plus facile et plus éclairée, et nous touchons au moment de nous affranchir du nouveau monde pour un de ses produits les plus importans.

Indépendamment du grand avantage que présente cette fabrication pour

---

pour compenser tous les frais. Ceux qui désireront s'associer à de semblables actes de bienfaisance qui tendent à améliorer le sort de leurs concitoyens, sont invités à adresser leurs souscriptions à M. *Guillard Senainville*, agent général de la Société, rue du Bac, n°. 34.

Cet objet important a aussi fixé l'attention du Gouvernement. S. Ex. le Ministre de l'Intérieur a fait à l'Empereur un rapport très-intéressant sur l'éducation primaire, à la suite duquel se trouve un décret dont la teneur suit :

Au Palais de l'Élysée, le 27 avril 1815.

NAPOLÉON, Empereur des Français;

Considérant l'importance de l'éducation primaire pour l'amélioration du sort de la société;

Considérant que les méthodes jusqu'aujourd'hui usitées en France, n'ont pas rempli le but de perfectionnement qu'il est possible d'atteindre; désirant porter cette partie de nos institutions à la hauteur des lumières du siècle;

Sur le rapport de notre Ministre de l'intérieur;

Nous avons décreté et décretons ce qui suit :

Art. Ier. Notre Ministre de l'intérieur appellera près de lui les personnes qui méritent d'être consultées sur les meilleures méthodes d'*éducation primaire*; il examinera ces méthodes, décidera et dirigera l'essai de celles qu'il jugera devoir être préférées.

II. Il sera ouvert à Paris une *école d'essai d'éducation primaire*, organisée de manière à pouvoir servir de modèle et à devenir *école normale* pour des instituteurs primaires.

III. Après qu'il aura été obtenu des résultats satisfaisans de l'*école d'essai*, notre Ministre de l'intérieur nous proposera les mesures propres à faire promptement jouir tous les départemens des avantages des nouvelles méthodes qui auront été adoptées.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nous approvisionner d'un objet de première nécessité, la culture de la betterave en offre encore de considérables à l'agriculture, puisque les résidus fournissent une nourriture aussi abondante que saine pour les bestiaux, et que les mélasses fermentées donnent beaucoup d'eau-de-vie pour la distillation.

J'appelle donc toute votre attention, M. le Préfet, sur ce grand objet d'utilité publique.

Nous sommes dans la saison de semer les betteraves. On peut les semer à la volée sur les terres déjà préparées pour recevoir des blés en automne; on sarcle soigneusement dès que la plante a bien levé, et on ne laisse que les individus les plus forts. Par ce moyen on a toujours une bonne récolte; on arrache les betteraves dans la première quinzaine du mois d'octobre, et on sème du blé sur le même terrain. Cette méthode, pratiquée dans plusieurs endroits, présente de grands avantages; elle donne le moyen de produire deux récoltes dans l'année, et le prix des betteraves en diminue d'autant.

Je me ferai un devoir de vous transmettre des instructions sur le mode le plus parfait de fabrication, de manière à assurer un plein succès dans chaque établissement.

Vous trouverez facilement de la bonne graine, à raison de 10 sous la livre, tant à Paris que dans les départemens où cette culture est connue.

Sa Majesté m'a déjà entretenu plusieurs fois du désir qu'elle a de voir reprendre avec activité la fabrication du sucre indigène : elle se propose de lui accorder les encouragemens généraux les plus propres à en accélérer le développement. Je compte sur votre empressement à seconder ses vues, dont l'accomplissement ne sera pas moins utile à l'intérêt particulier qu'à l'intérêt public.

Recevez, M. le Préfet, l'assurance de ma considération.

Le Directeur général,

Signé le Comte CHAPTAL.

Imprimerie de Madame HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Éperon, N°. 7.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

QUATORZIÈME ANNÉE. (N°. CXXX.) AVRIL 1815.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES.

Rapport fait à la Classe des Sciences physiques et mathématiques de l'Institut, par M. de Prony, *sur un mécanisme imaginé par M.* Brunet, *ingénieur, pour élever d'un seul jet l'eau de la Machine de Marly.*

Une commission, composée de MM. *Carnot, Poisson* et *de Prony,* s'est transportée jeudi, 8 décembre 1814, à la Machine de Marly, pour s'occuper de quelques examens dont la classe l'avoit chargée. Ces examens avoient pour objet, d'une part, le mécanisme adapté à la 14e. roue par MM. *Cécile* et *Martin,* pour faire monter l'eau d'un seul jet jusqu'au haut de la tour, et, de l'autre, la réclamation de M. *Brunet,* à qui on doit le premier appareil permanent établi à cette 14e. roue, opérant l'ascension d'un seul jet, et qui désire constater sa priorité à cet égard.

Les commissaires ont eu le plaisir de rencontrer à la Machine de Marly M. *Monge,* leur confrère, et M. *Hachette,* l'un des professeurs à l'École polytechnique. L'état de la rivière étoit très-peu favorable au jeu des roues. Les eaux du lit inférieur se trouvoient élevées au point que la 14e. roue, placée en aval des 13 autres, étoit noyée d'environ 1 ½ mètre à sa partie inférieure. La chute n'étoit que de 1m.4; et même, pour obtenir cette chute, on avoit été obligé de fermer toutes les vannes, à l'exception de celles des 11e., 12e. et 14e. roues.

MM. *Cécile* et *Martin* ont d'abord facilité aux commissaires les moyens d'examiner avec détail le mécanisme adapté à la 14e. roue.

Une des extrémités de l'axe horizontal de cette roue porte une roue de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

champ de 1m.63 de diamètre en fer fondu, et à doubles dents d'engrenage.

Cette roue communique le mouvement à deux autres roues de 0m.80 de diamètre, situées dans le même plan qu'elles, à double engrenage, et portées chacune par un arbre horizontal en fer forgé.

A chaque extrémité des arbres de ces petites roues est placée une manivelle de 0m.27 de rayon, disposée de manière à produire avec les trois autres l'effet d'une manivelle à quatre coudes.

Ces manivelles mettent en jeu quatre pompes, par le moyen de quatre bielles, adaptées, d'un bout, aux tourillons de ces manivelles, et de l'autre, à un parallélogramme dans le genre de ceux que notre confrère M. *Watt* a imaginés pour obtenir la marche verticale des pistons.

Chacune des quatre pompes est composée d'un corps de pompe en fer fondu, de 0m.15 de diamètre intérieur et de 1m. de longueur.

A l'extrémité inférieure de ce corps de pompe est un renflement portant bride, pour contenir le porte-clapet d'aspiration, fait en forme de tombeau, et qui reçoit deux clapets en cuivre sans cuir ni charnière.

Un peu au-dessous du renflement dont nous venons de parler, est une tubulure à bride, à laquelle est adaptée la pièce qui renferme le clapet d'arrêt en fer forgé, lequel supporte toute la colonne d'eau, et dont le sifflet est incliné d'un demi-angle droit.

Aux trois-quarts de la hauteur du corps de pompe est une double bride qui fixe le tout à la charpente.

Au-dessus de cette bride, le diamètre inférieur du corps de pompe s'agrandit pour former la boîte cylindrique à calfat. Cette partie est remplie de filasse imbibée de suif, pressée par degrés, et à volonté, contre le piston, au moyen d'un cylindre creux, mobile, et de quatre vis de pression adaptées sur les brides de ce cylindre et sur celles du corps de pompe.

Le piston est un cylindre plein, en fer fondu, et tourné. Son diamètre est de 2 ou 3 millimètres moindre que le diamètre intérieur du corps de pompe, afin que la garniture, renfermée dans la boîte à calfat, puisse contenir ce piston, de manière à empêcher son frottement contre la paroi intérieure du corps de pompe.

Pour expulser l'air que les aspirations peuvent introduire dans le corps de pompe, on a percé dans l'intérieur du piston, à partir du sommet, et à 14 millimètres de sa circonférence, un petit trou vertical, qui communique à un autre trou percé horizontalement et aboutissant à la surface cylindrique du piston. Cette dernière ouverture est placée de manière à dépasser la boîte à calfat, lorsque le piston est à la fin de sa course, en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

descendant, et à produire une communication de l'intérieur à l'extérieur du corps de pompe.

Au-dessus du piston et au sommet du trou vertical, est placée une petite soupape pressée par un ressort à boudin, qui s'élève lorsque le piston foule et se ferme lorsqu'il aspire.

Au moyen d'écopes à tuyau ajustées à la roue motrice, l'eau de la rivière est élevée dans une première bache où elle dépose les sables qu'elle peut contenir; elle passe ensuite dans deux autres petites baches placées au-dessous des corps de pompe, où elle est prise par les aspirans.

Tout le mécanisme est porté par une forte charpente armée de tirans en fer, et boulonnée dans toutes ses parties.

Après s'être ainsi mis au fait des détails du mécanisme, les commissaires ont procédé à l'examen du produit de la Machine. Ils ont d'abord reconnu que la roue motrice faisoit un tour en 14 secondes, un peu plus de quatre tours par minute, et se sont ensuite acheminés vers la tour où l'eau est élevée, comme on sait, à 162 mètres au-dessus du seuil des vannes. La conduite unique dans laquelle cette eau est refoulée par le mécanisme ci-dessus décrit, et que, par économie, on a composée de vieux tuyaux appartenant à la Machine, n'a que $0^{m}.11$ de diamètre intérieur, dimension qui n'est pas en proportion convenable avec les diamètres des corps de pompe, qui sont chacun de $0^{m}.15$. Malgré cette circonstance, les commissaires n'ont pas remarqué de trépidation ou agitation sensible dans les parties de la conduite; les articulations étoient en général étanches.

Arrivés au haut de la tour, ils ont examiné le mouvement de l'eau au tuyau de décharge, et ont remarqué avec satisfaction la continuité de ce mouvement obtenu par la combinaison du jeu des pistons, qui supplée au récipient d'air employé ailleurs pour produire le même effet. Le mouvement, quoique continu, n'étoit cependant pas tout-à-fait uniforme, et avoit de petits rallentissemens périodiques; mais ce défaut pourra être corrigé, lorsque les auteurs de la machine seront délivrés des assujettissemens qui les ont considérablement gênés dans l'exécution de leur premier appareil. Le tuyau de décharge des roues de la Machine, autres que la 14^{e}., après avoir dégorgé pendant un certain temps le produit du refoulement, cessoit entièrement de vider à-peu-près pendant le même temps, ce qui nuit considérablement, comme on sait, au jeu de la Machine.

Une jauge en cuivre, de pouces de fontainier, a fait connoître que le produit de la 14^{e}. roue étoit de 20 pouces de fontainier, dont chacun représente $13.\frac{3}{10}$ litres par minute. C'est sensiblement le même produit

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qu'avoit observé, le 1er. juillet dernier, l'un des commissaires qui avoit fait la jauge en présence de M. *Monnier*, intendant des bâtimens de Sa Majesté. Il est bon d'observer que ce même jour 1er. juillet, huit autres roues de la Machine travailloient concurremment avec la 14e. Les huit ne fournissoient ensemble que 50 pouces; le produit moyen de chacune d'elles étoit donc de 6 $\frac{1}{4}$ pouces, c'est-à-dire moins du $\frac{1}{3}$ du produit de la 14e.

Les commissaires ont conclu de ces divers examens, que les impressions défavorables qu'on a voulu donner à la classe sur les travaux de MM. *Cécile* et *Martin*, à la Machine de Marly, étoient on ne peut pas plus mal fondées. D'après le produit constant et bien avéré qu'ils ont obtenu, il n'est pas douteux qu'avec deux roues mieux placées que la 14e. et quelques légers perfectionnemens dans le mécanisme, ils pourroient avoir environ cinquante pouces de fontainier au haut de la tour, ce qui suffiroit provisoirement aux besoins de Versailles; et, en adaptant la vapeur de l'eau comme force motrice à un mécanisme du même genre, mais auquel on feroit subir les modifications convenables, on pourroit tirer un très-bon parti des machines à vapeur. Ces vérités de fait avoient déjà été reconnues dans des examens antérieurs, faits par ordre de M. l'intendant des bâtimens de la couronne, et les commissaires, en énonçant leur opinion à cet égard, n'entendent rien préjuger sur d'autres questions auxquelles la Machine de Marly a donné lieu, telles, par exemple, que celle du choix entre différentes espèces de forces motrices dont on peut disposer, relativement à l'économie, à la navigation, etc. La discussion de ces questions est étrangère aux objets particuliers de leur visite.

Il reste à parler de la priorité réclamée par M. *Brunet*, sur les preuves de fait de la possibilité d'élever l'eau d'un seul jet depuis la rivière jusqu'au haut de la tour. Nous avons ici l'avantage de pouvoir décider cette question par une pièce tirée des archives de l'Institut.

Il a été fait à la classe, le 16 juin 1806, par MM. *Monge*, *Coulomb*, et *Prony*, rapporteur, un rapport sur un projet de machine présenté par M. *Baader*, pour remplacer la Machine de Marly, dont on a distribué quelque temps après des copies imprimées à tous les membres de la classe; il étoit dit dans ce rapport, page 16 de l'imprimé, en parlant d'une visite de la Machine faite par les commissaires:

« Il est essentiel d'ajouter que sur les 90 pouces de fontainier (produit de la Machine le jour de la visite), il y en avoit 16 ou 18 fournis par la 14e. roue, qui les refouloit dans un seul tuyau, sans aucune reprise, le long de la montagne, et qui agissoit de cette manière depuis quinze jours sans interruption. L'équipage de pompe et la conduite de cette roue ont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

été ainsi disposés pour faire, sur la possibilité de pousser l'eau d'un seul jet de la rivière au haut de la tour, une expérience authentique, dont les résultats doivent être attendus avec impatience par tous ceux qui s'intéressent aux progrès de l'hydraulique. S. Ex. le Ministre de l'intérieur, qui en sent vivement l'utilité, a donné les ordres nécessaires pour assurer les moyens d'exécution qui doivent la rendre concluante. Un commissaire, élève ingénieur des ponts et chaussées, réside à Marly, où il fait chaque jour les jauges du produit, l'examen et le procès-verbal de l'état de la roue, des pompes, des conduites, etc. (1). Les conclusions qu'on voudroit tirer des observations faites jusqu'à ce jour, seroient certainement prématurées; mais ces observations favorisent plutôt qu'elles ne détruisent l'espoir du succès, et c'est ce dont nous pouvons convaincre la classe, en lui rendant compte verbalement des examens que nous avons faits sur les lieux, et dont elle connoîtra tous les détails lorsque l'expérience sera terminée.

» Voilà donc un essai dont les résultats peuvent donner lieu à des simplifications et des changemens de la plus haute importance dans le mécanisme de la Machine de Marly, qui, s'ils sont praticables, doivent, de l'aveu même de M. *Baader,* faire rejeter tous les mécanismes qui comportent la division de la colonne d'eau en plusieurs parties. »

L'auteur de cet essai est M. *Brunet,* qui, chargé d'exécuter un projet de machine dans laquelle on ne conservoit qu'une reprise au lieu de deux qui existent, avoit eu l'heureuse hardiesse de supprimer cette reprise, et de prouver par le fait la possibilité d'un nouveau mode d'élévation de l'eau à Marly, sur laquelle quelques expériences faites antérieurement laissoient des doutes très-fondés. Cette ascension d'un seul jet se continue depuis plus de huit ans, avec des conduites et des moyens mécaniques beaucoup moins favorables et à la solidité et au produit, que ceux qu'on devra employer lorsqu'il s'agira de l'exécution d'un projet ultérieur. On ne peut plus donc révoquer en doute sa possibilité et son succès; et M. *Brunet* a ainsi rendu à l'hydraulique pratique un service signalé. MM. *Cécile* et *Martin* avouent avec franchise que, sans les travaux et la réussite de cet ingénieur, ils n'auroient pas osé hasarder le refoulement de l'eau dans une conduite unique.

---

(1) Presque aussitôt la lecture de ce rapport, on a su de ce commissaire que l'équipage en expérience avoit été en jeu sans interruption, depuis le 14 mai dernier jusqu'au 13 de ce mois (juin 1806), fournissant, valeur moyenne, 12 pouces d'eau, et quelquefois 18. L'expérience a été interrompue pour quelques améliorations qu'on veut faire aux pompes.
(*Note du Rapporteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous concluons de l'exposé précédent que MM. *Cécile* et *Martin*, chargés des nouveaux travaux de la Machine de Marly, se sont montrés dignes de la confiance qui leur étoit accordée, en adaptant à la 14^e^. roue un mécanisme perfectionné, dont un des principaux avantages est de procurer la continuité du mouvement de l'eau sans le secours du récipient d'air, et que M. *Brunet* a le mérite d'avoir, le premier, prouvé incontestablement, par le fait, la possibilité d'élever l'eau d'un seul jet, depuis la rivière jusqu'au haut de la tour.

Signé CARNOT, POISSON, DE PRONY, *rapporteur.*

DESCRIPTION d'un chariot à vapeur (steam carriage) *imaginé par M.* Blenkinsop, *pour le transport du charbon de terre.*

Dans le *Bulletin* du mois de février dernier, nous avons parlé d'une nouvelle application de la machine à vapeur au transport du charbon de terre, et des avantages qu'elle pourroit offrir dans les mines où l'on exploite ce combustible. Les journaux anglais ne contenant qu'une description très-succincte de cette machine, M. *Andrieux*, habile mécanicien et membre de la Société, a bien voulu nous communiquer de précieux renseignemens à ce sujet, qui méritent d'autant plus de confiance, qu'il les a recueillis sur les lieux mêmes.

La machine à vapeur dont il s'agit, est à simple effet; il n'y a point de condensation, la force expansive seule agissant pour donner le mouvement aux pistons.

Elle se compose de deux corps de pompe *a a*, *Pl.* 121, *fig.* 1 et 2, plongés en partie dans une chaudière ovale et oblongue *b*, en fonte de fer, formée de deux parties réunies au milieu de la longueur, et assemblées par des boulons *cc*. Dans la partie inférieure de la chaudière passe un tuyau horizontal en fonte *d*, qui sert de fourneau, et s'étend d'un bout à l'autre de cette chaudière; la grille *e*, qui règne dans toute sa longueur, est composée de quatre tables placées à la suite l'une de l'autre; le cendrier *f* se trouve dans l'espace compris entre la grille et le fond du cylindre *d*. A l'extrémité du fourneau est adapté un tuyau coudé de fonte *g*, servant de cheminée; il s'élève de 9 pieds environ au-dessus du foyer. L'eau destinée à fournir la vapeur entoure le fourneau, et la vapeur se répand dans l'espace vide de la chaudière; celle-ci est percée de quatre tubulures ou orifices supérieurs, dont deux, situés à ses extrémités, portent deux soupapes de sûreté *hh*, et les deux autres *i* reçoivent les cylindres.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'appareil est monté sur un chariot à quatre roues *k*, composé de deux fortes jumelles plus longues que la chaudière, et sur lesquelles il est fixé au moyen de quatre patins boulonnés *ll*. Le mouvement est imprimé au chariot par deux paires de manivelles *m m*, appartenant chacune à l'un des cylindres; elles font tourner deux roues *n n*, de trente dents, qui engrènent une roue de soixante dents *o*, dont l'axe porte à chacune de ses extrémités deux roues *p*, à dents très-fortes, qui s'engagent dans une crémaillère établie sur toute la longueur du chemin. Ce sont ces dernières roues qui font avancer le chariot, ainsi que la charge qu'il traîne; les quatre autres roues *q q*, qui soutiennent la machine, ne sont point dentées, et roulent sur une bande de fonte *r* que l'on aperçoit dans la coupe transversale, *fig.* 2. Toutes ces roues sont en fonte de fer, montées sur des axes qui roulent dans des collets fixés sur les jumelles du chariot.

Les cylindres et leurs pistons sont semblables à ceux des machines à vapeur connues; mais le régulateur est entièrement différent. Il se compose d'un robinet *s*, dont on apperçoit la coupe *fig.* 1, percé dans deux directions telles, que dans une de ses positions il donne accès à la vapeur de la chaudière dans le cylindre, et dans l'autre il permet à la vapeur qui a fait descendre le piston de s'échapper par le tuyau vertical *t*. Ces deux positions sont indiquées *fig.* 1. La première, pour le robinet du cylindre à gauche; la seconde, marquée par les lignes ponctuées, pour le robinet du cylindre à droite. Le passage des robinets d'une position à l'autre est déterminé par un mécanisme fort simple, que nous allons décrire.

Les manivelles *u*, *fig.* 2, qui transmettent le mouvement aux robinets, sont liées par une barre *v* qui règne dans toute la longueur de la machine; cette barre est fixée à deux leviers *x x* par des charnières qui la terminent. Ces mêmes leviers sont unis par leurs extrémités inférieures au moyen d'une tringle de fer *y*, divisée en deux parties qui se réunissent à un cadre *z*, au milieu duquel passe l'axe de la roue *n*. Sur cet axe est fixé un bras de levier *a'*, qui, en tournant, rencontre les deux butoirs ou arrêts *b'b'*, et porte ainsi le cadre à droite et à gauche alternativement, à chaque demi-tour. Ce cadre entraînant les leviers, ceux-ci changent de position en même temps, et les deux robinets sont portés à-la-fois aux positions contraires. C'est de cette manière que s'opère le mouvement alternatif des robinets, et que la vapeur exerce alternativement son action sur l'un et l'autre piston.

Le changement de situation des robinets ne devant avoir lieu que lorsque les pistons sont parvenus aux extrémités de leurs courses, il étoit utile

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de choisir une communication de mouvement qui remplisse cette condition. Or le levier a' ayant la même direction que la manivelle, commence à agir lorsque cette manivelle a pris la situation marquée par la ligne ponctuée c', et son action est complète lorsqu'elle est arrivée à la position d'. Dans le passage de l'une de ces positions à l'autre, le piston ne parcourt que le *sinus verse* de l'arc décrit par le bras de la manivelle, *sinus verse* dont la longueur est d'un pouce environ. Par ce moyen la partie de la course du piston pendant laquelle le robinet change de situation, est très-courte et approche du point de perfection, qui seroit que ce changement pût se faire instantanément lorsque la course du piston s'achève.

Au-dessous des robinets que nous venons de décrire, sont placés d'autres robinets simples s', qui ouvrent ou interceptent le passage de la vapeur dans le cylindre. Ces deux robinets portent, comme les premiers, des manivelles liées par une barre horizontale; et, à l'aide d'un manche fixé au milieu de la longueur de cette barre, on ouvre ou ferme les deux robinets à-la-fois.

La tige du piston passe par une boîte à étoupe; son extrémité reçoit une traverse $e'e'$, qui porte les deux bielles $k'k'$ et communique ainsi le mouvement aux manivelles *mm*. La course de cette traverse est dirigée par deux montans $f'f'$, qui passent par les deux ouvertures pratiquées dans les renflemens de la traverse e'. Les quatre montans sont unis à leurs extrémités supérieures par un cadre de fonte g', et leurs talons viennent s'appuyer sur des oreilles h', qui sont en saillie et forment prolongement des bords des tubulures *i*.

Comme une partie de la vapeur qui s'échappe des cylindres se condense en passant à travers le tuyau *t*, et que l'eau qui en résulte pourroit s'amasser dans le tuyau horizontal inférieur, on a ajusté au-dessous de ce tuyau un petit canal de décharge, qui s'étend le long de la chaudière, et va verser l'eau au-dehors.

La bouche du fourneau est fermée par une porte à bascule et le cendrier est toujours ouvert. Lorsqu'on veut rallentir l'évaporation, on ouvre la porte du fourneau, qui, étant rabattue, ferme le cendrier et permet à l'air de passer sur le feu.

La vapeur agissant par son expansion, il falloit éviter les causes de condensation dans les cylindres; pour cet effet on les a plongés, autant que possible, dans la chaudière, et on a garni la partie supérieure d'une enveloppe peu conductrice de la chaleur. On a aussi enveloppé la chaudière d'un tonneau, qui laisse un intervalle d'un pouce environ entre le bois et la chaudière.

La

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La machine que nous venons de décrire, a été inventée en Angleterre par M. *Blenkinsop;* elle est employée pour le transport du charbon de terre de Middleton près Leeds. Elle traîne à sa suite trente chariots chargés de 7 milliers de charbon environ, et elle leur fait parcourir 3 milles et $\frac{1}{2}$ (1 lieue $\frac{1}{6}$) par heure. On voit dans la *fig.* 3 que ces chariots sont attachés par des chaînes à la suite les uns des autres, et à la machine. Ces liens flexibles ont été choisis pour que la machine soit peu chargée en commençant son mouvement, et se charge successivement. En effet, supposons que tous les chariots se touchent; il est facile de voir que, dans le premier instant, la machine n'a que sa propre masse à mettre en mouvement, jusqu'à ce que la chaîne qui l'unit au premier chariot soit tendue; alors elle commence à entraîner ce chariot seul, jusqu'à ce que la chaîne qui le joint au chariot suivant soit tendue, et ainsi de suite. La charge n'est donc complète que lorsque toutes les chaînes sont développées.

Les chariots sont montés sur quatre roues semblables à celles de la machine, et roulant de la même manière dans des limandes de fonte; ils sont garnis d'un fond à bascule qu'on ouvre pour laisser tomber le charbon.

Lorsque les chariots sont vides, la machine les reconduit à la mine, et pour cela il faut qu'elle marche en sens contraire de son premier mouvement; mais comme sa masse est trop considérable pour qu'on puisse facilement la retourner, on a préféré lui faire pousser tous les chariots, et déterminer son mouvement rétrograde par un changement de situation de quelques parties du mécanisme régulateur. Ainsi, pour faire marcher la machine dans la direction opposée à celle qu'elle a, il suffit, tandis qu'elle est en repos, de faire passer les deux robinets *s* à la position qu'ils auroient prise si les manivelles eussent encore tourné d'un demi-tour, et de placer les deux arrêts $b'b'$ dans les positions $b''b''$. Dans la position représentée *fig.* 1, on suppose, comme dans la *fig.* 3, qu'elle marche de manière que la cheminée est en avant; alors les robinets *s* sont dans les situations représentées par cette *fig.* 1. Supposons maintenant que la machine ait été arrêtée dans la position où elle se trouve, et qu'on veuille déterminer le mouvement contraire; il est évident qu'il faut que celui des pistons change de direction. Or, si l'on fait changer la situation des deux robinets *s*, et qu'on leur donne les positions contraires, le piston à gauche, qui s'abaissoit par la pression de la vapeur, cessera de descendre, et le piston à droite recevant l'action de la vapeur, sera pressé pour descendre. Aussitôt les manivelles marcheront en sens contraire, et détermineront ainsi le mouvement rétrograde.

En avant de la machine, on a placé une caisse destinée à contenir le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

charbon qui sert à alimenter le fourneau. La planche du fond fait une saillie en dehors, et sur son extrémité se place l'homme chargé de diriger le feu. A l'autre extrémité de la machine est une petite bache, dans laquelle est plongée une petite pompe servant à injecter l'eau dans la chaudière et à remplacer celle qui s'est réduite en vapeur; le piston de cette pompe est mu par le va-et-vient du régulateur.

La dépense considérable qu'exige un chemin de fer garni de crémaillères, a engagé plusieurs mécaniciens à chercher des moyens d'éviter cette construction. Divers projets ont été proposés pour cet objet; le premier, dont on trouve la description dans le cahier de janvier 1814, du *Repertory of Arts and Manufactures*, consiste dans une combinaison de leviers ayant à-peu-près le jeu des jambes de l'homme, et terminés par une espèce de semelle qui fait l'office des pieds. Ces semelles sont garnies de pointes qui enfoncent dans le terrain, et leur mouvement progressif et alternatif est déterminé par celui des pistons de deux cylindres à vapeur placés horizontalement. Les tiges des pistons moteurs sont armées chacune d'une crémaillère, et les deux crémaillères sont forcées l'une par l'autre dans deux sens différens, au moyen d'une roue placée entre elles.

On a aussi imaginé de placer le long de la route des barres ou des cordes horizontales, sur lesquelles on fait agir des cliquets semblables à ceux qui ont été décrits pour la crémaillère, dans le *Bulletin* de février dernier, à l'article de l'encliquetage de M. *Dobo*.

On trouve dans le N°. de février 1814, du *Repertory*, la description d'un chemin garni de chaînes passant sur des poulies dentées adaptées à la machine motrice.

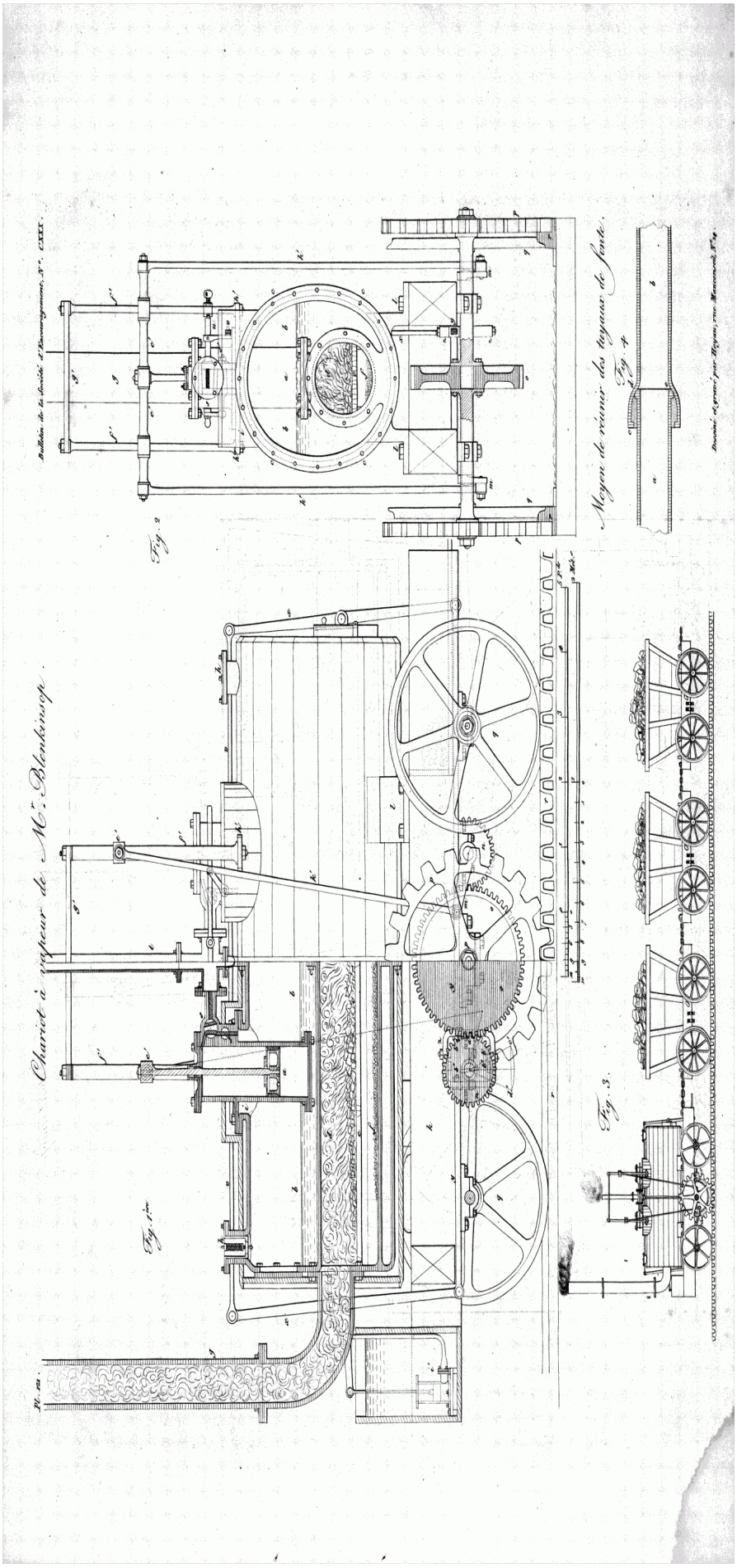
Enfin, dans le même journal du mois d'août 1814, on a décrit une communication de mouvement, par le moyen d'une chaîne sans fin, passant sur des poulies adaptées à chaque chariot et à la machine motrice.

Ces diverses inventions, toutes fort ingénieuses, présentent plus ou moins d'avantages; mais comme notre but a été de décrire spécialement la machine motrice qui sert au transport du charbon de terre de Middleton, nous ne nous arrêterons pas davantage à leur description, que l'on trouve dans le journal indiqué ci-dessus.

Explication des figures de la Planche 121.

La *fig.* 1re. représente une vue latérale de la machine; la moitié de sa longueur du côté de la cheminée est coupée par le milieu de la largeur, afin de laisser voir la construction intérieure de la chaudière, du fourneau, du cylindre et de la soupape de sûreté.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

a, le cylindre à vapeur et son piston.

b, la chaudière cylindrique ovale, composée de deux parties jointes au milieu par des boulons.

c, les boulons qui unissent les deux parties de la chaudière et du fourneau.

d, le fourneau, composé d'un cylindre de fonte qui règne dans toute la longueur de la chaudière.

e, la grille du fourneau.

f, le cendrier.

g, la cheminée, formée de plusieurs bouts de tuyaux de fonte réunis par leurs embases.

h, les soupapes de sûreté; elles sont pressées par un ressort à boudin, et ce ressort agit, par son extrémité supérieure, sur une petite barre de traverse dont on aperçoit la coupe, et, par l'extrémité inférieure, sur un écrou qui peut s'élever ou se baisser sur la tige de la soupape qui est taraudée. Par le changement de position de cet écrou, on peut tendre ou lâcher le ressort à volonté, et déterminer ainsi la force expansive de la vapeur contenue dans la chaudière; cette force doit être plus considérable qu'une atmosphère, de toute la quantité nécessaire pour vaincre la résistance donnée.

On n'a pas adapté à cette chaudière des soupapes de rentrée, et elles auroient été inutiles, d'abord, parce que la pression de l'atmosphère est beaucoup moindre que celle qui s'exerce de dedans au dehors de la chaudière, et d'un autre côté, qu'il est utile qu'il n'y ait point d'air mêlé à la vapeur qui fait mouvoir la machine.

i, tubulures sur lesquelles on fixe les cylindres.

k, jumelles qui forment les côtés du chariot.

l, patin de fonte servant à fixer la chaudière sur le chariot.

m, manivelles qui font tourner les roues de la machine.

n, roues de trente dents fixées sur l'axe des manivelles.

o, grande roue de soixante dents, recevant son mouvement des deux roues *n*.

p, grande roue de vingt dents engrenant dans la crémaillère du chemin.

q, roues de fonte qui supportent le chariot sur lequel la machine est placée.

r, le chemin en fonte de fer et la crémaillère dont les dents sont évidées.

s, le robinet du régulateur; il est susceptible de prendre deux positions différentes: l'une, qui est représentée dans la coupe à gauche, ouvre l'entrée à la vapeur de la chaudière dans le cylindre; l'autre, à droite, indiquée

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

par des lignes ponctuées, permet à la vapeur qui a produit son action, de sortir par le tuyau suivant.

t, tuyau vertical par lequel la vapeur s'échappe après avoir produit son action sur les pistons.

u, manivelles des robinets *s*. Elles ne peuvent être aperçues que dans la *fig.* 2.

v, barre qui transmet le mouvement aux deux robinets *s*.

x x, leviers, qui, par leur changement de situation, impriment le mouvement à la barre *v*, et font tourner les deux robinets *s*.

y, barre qui joint les extrémités inférieures des leviers.

z, cadre de fer auquel se réunissent les deux parties de la barre *y*.

a^{I}, levier, dont le mouvement circulaire détermine le mouvement de va-et-vient qui fait changer les robinets de situation.

$b^{I}\ b^{I}$, butoirs contre lesquels agit le levier a^{I}; ces pièces doivent changer de position lorsque la machine marche en sens contraire, et prendre celles indiquées par les lettres $b^{II}\ b^{II}$.

$c^{I}\ d^{I}$, arc de cercle parcouru par la manivelle pendant le temps du changement de situation des deux robinets *s*.

e^{I}, traverses qui communiquent le mouvement du piston moteur aux bielles $k^{I}\ k^{I}$, et de-là aux manivelles *m*.

f^{I}, tiges verticales qui dirigent le mouvement des traverses e^{I}.

g^{I}, cadre de fonte qui unit les extrémités supérieures des tiges f^{I}.

h^{I}, oreilles formées par le prolongement des bords des tubulures.

i^{I}, pompe d'injection, servant à remplacer l'eau consommée dans le mouvement de la machine.

$k^{I}\ k^{I}$, bielles qui communiquent le mouvement aux manivelles *m m*.

Fig. 2. Coupe de la machine suivant la jonction de la chaudière. Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets que dans la *fig.* 1re.

Fig. 3. Elle représente la machine fonctionnant et suivie de trois chariots qu'elle traîne. (H.)

Note sur la manière de remplacer la jonction des tuyaux de fonte par des boulons; communiquée par M. Andrieux.

On fait usage en Angleterre d'une sorte de soudure, ou plutôt de scellement en plomb, extrêmement simple, que l'on emploie pour la jonction des tuyaux de conduite en fonte.

Les tuyaux *a* et *b*, *fig.* 4, *pl.* 121, que l'on veut unir de cette manière, doivent présenter, savoir : le tube *b*, une espèce de cuvette cylindrique

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

garnie d'un bord *a* rabattu en dedans, et dont le fond *d* doit être une portion de sphère; et le tuyau *a*, un bord extérieur *e*, dont l'extrémité a la même forme sphérique que le fond de la cuvette du tuyau auquel il est joint. Le diamètre extérieur du bord *e*, doit être un peu plus petit que le diamètre intérieur *c*, afin de pouvoir entrer un tuyau dans l'autre.

Lorsque les deux tuyaux sont placés comme on le voit dans la figure, on bouche l'extrémité avec un boudin de terre ou de toute autre manière, et on coule du plomb entre les deux tuyaux jusqu'au bord extérieur: lorsqu'il est froid, la retraite qu'il prend fait ballotter les tuyaux; mais on refoule le plomb avec un matoir jusqu'à ce que la jonction soit parfaite, ce qui n'est ni long, ni difficile.

Cette espèce de soudure est extrêmement commode et facile à réparer lorsqu'elle fuit, puisqu'il suffit de frapper le plomb jusqu'à ce qu'il remplisse parfaitement l'espace qui est compris entre les deux bords des tuyaux.

Ce moyen de jonction présente aussi l'avantage de pouvoir obliquer les deux tuyaux, et l'on peut ainsi former avec des canaux droits des conduites d'une grande courbure; en effet, la distance qui existe entre le tuyau *a* et le bord *c*, permet de changer un peu la direction de ce tuyau *e* sans que le fond de la cuvette cesse de joindre avec son extrémité.

ARTS CHIMIQUES.

Description d'un fourneau fumivore servant à l'incinération des lies de vin, pour la fabrication de la cendre gravelée, construit à Lyon dans les ateliers de MM. Blanc *frères, sur les dessins et d'après les renseignemens donnés par* M. d'Arcet.

Le résidu salin provenant de la combustion de la lie de vin est connu dans le commerce sous le nom de *cendre gravelée*. Cette substance alcaline est moins riche que ne le sont les différentes espèces de potasse; mais elle a l'avantage d'être moins caustique, et sur-tout à un titre plus constant, ce qui la fait employer de préférence dans un grand nombre d'opérations de teinture (1).

(1) Je crois néanmoins que les fabricans qui emploient cette substance alcaline dans leurs opérations, auroient souvent beaucoup de bénéfice et d'avantage à y substituer les bonnes potasses du commerce.

Les titres de la cendre gravelée et des potasses ne sont nullement en rapport avec les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pour pouvoir opérer la combustion de la lie de vin, il faut commencer par la dessécher convenablement. Cette première opération s'exécute, soit par le moyen d'une pression très-forte, qu'on exerce sur la lie de vin enfermée dans des sacs de toile, soit par sa simple exposition à l'air ou au soleil. Lorsque la lie est assez sèche, on en forme des pains afin d'en fa-

---

prix auxquels se vendent ces alcalis, et à titre égal, il seroit sans doute indifférent d'employer l'un ou l'autre.

Le titre moyen des potasses qui se trouvent aujourd'hui sur la place, est environ de 50 degrés; c'est-à-dire, que 100 parties de ces potasses saturent au plus 50 d'acide sulfurique concentré; elles coûtent 120 francs les 50 kilogrammes, d'où il suit que le degré alcali-métrique revient à 2 francs 40 centimes.

Le titre moyen de cinq échantillons de cendres gravelées, pris à Lyon et à Paris, s'est trouvé de 30 degrés alcali-métriques : le prix courant de la cendre gravelée étant de 98 francs les 50 kilogrammes, le degré alcali-métrique, ou la quantité d'alcali pur nécessaire pour saturer une livre d'acide sulfurique concentré, revient à 3 francs 26 centimes; on auroit donc, dans le moment actuel, 86 centimes de bénéfice par degré, ou 43 francs par quintal, à substituer la potasse à la cendre gravelée dans les opérations où cette substitution seroit possible.

J'ai dit que la cendre gravelée étoit à un titre plus constant que les potasses, et en effet les cinq échantillons essayés se sont tous trouvés entre 29 et 31 degrés; mais cette régularité dans les titres n'est un avantage que pour les fabricans qui n'essaient point les alcalis qu'ils emploient; car lorsqu'on en détermine le titre, on peut toujours doser juste, et introduire dans les opérations de teinture, par exemple, la quantité d'alcali pur exactement nécessaire, puisqu'il ne faut pour cela qu'augmenter ou diminuer la dose de la potasse employée, selon que son titre est plus ou moins haut.

La cendre gravelée contient au cent :

Résidu insoluble dans l'eau.	44
Alcali, eau et sels étrangers.	56
	100

Le résidu insoluble est presque entièrement composé de carbonate de chaux, qui ne doit pas être considéré comme nul; car lorsqu'on emploie la cendre gravelée à l'état où elle se trouve dans le commerce, et c'est ce qui se pratique presque toujours, le carbonate de chaux qui se trouve ainsi porté dans le bain de teinture, décompose, à la température de l'eau bouillante, la portion des sels métalliques ou de l'alun qui n'a pas été décomposée par l'alcali et qui étoit destinée à servir de mordant, etc. Je laisse aux gens de l'art à examiner ce fait, à déterminer l'influence que doivent avoir sur les teintes l'acide carbonique qui se dégage, les sels à base de chaux qui se forment et qui restent dans le bain, et à chercher, ces effets étant reconnus bons, si l'on ne pourroit pas les reproduire en ajoutant aux potasses du commerce la quantité proportionnelle de carbonate de chaux qui y manque, pour les rendre pareilles à la cendre gravelée. Il ne seroit peut-être pas impossible de substituer même le carbonate de chaux pur aux alcalis, et sur-tout à la cendre gravelée, dans quelques opérations de teinture; c'est au moins une économie présumable, et qui se trouve indiquée par ce qui a été dit plus haut.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ciliter la combustion. Quelquefois on fait sécher les pains dans des étuves ; mais en général on en opère la combustion avant leur entière dessiccation.

Elle se fait ordinairement dans un fourneau approprié à cet usage. On y allume d'abord un peu de feu, et on y jette de la lie; dès qu'elle est enflammée, on la laisse brûler lentement sans la remuer, et on alimente le feu en ajoutant de nouveaux pains de lie, de manière à empêcher la flamme de paroître, et à entretenir le feu au degré convenable, jusqu'à ce que le fourneau soit plein du résidu poreux de la combustion, ou jusqu'à ce que l'on ait usé toute la lie que l'on avoit à brûler. On laisse ensuite refroidir le fourneau. La cendre gravelée, qui est le résultat de cette opération, forme une masse légère, spongieuse, qui se brise facilement, et qui a ordinairement une couleur verdâtre mêlée de bleu. Le feu doit être conduit de manière à opérer l'entière combustion de la partie charbonneuse, sans fondre la substance saline. Si on brûloit la lie de vin à une température trop élevée, le charbon enveloppé par l'alcali en fusion seroit privé du contact de l'air et ne brûleroit plus. On auroit en outre le grand inconvénient de convertir en sulfure de potasse le sulfate de potasse qui se trouve dans les lies de vin, ce qui rendroit l'emploi de la cendre gravelée tout-à-fait nuisible dans les opérations de teinture.

Pour que la cendre gravelée jouisse de toutes les propriétés que l'on désire, il faut que la combustion de la lie soit complète ; si elle est imparfaite, la cendre gravelée colore l'eau en jaune, et verdit la couleur bleue de l'indigo, ce qui la rend impropre à la dissolution de cette matière colorante.

La cendre gravelée ne doit pas présenter de points noirs dans sa cassure ; et lorsqu'en la retirant du fourneau on y aperçoit des plaques noires ou mal brûlées, on doit les séparer avec soin pour les repasser au feu.

Le nouveau fourneau que MM. *Blanc* frères ont fait construire dans leurs ateliers à Lyon, est principalement destiné à brûler la fumée épaisse et désagréable produite par la combustion de la lie de vin. Cette fumée, qui est presque froide en sortant du fourneau, et qui contient beaucoup d'huile empyreumatique et de vapeur aqueuse presque condensée, est fort pesante et retomboit dans le voisinage de la fabrique, ce qui donnoit lieu à des plaintes fort graves, et ce qui avoit même décidé l'autorité à suspendre les travaux de cette manufacture. Dans l'ancien fourneau, la fumée désagréable qui se dégageoit lors de la combustion de la lie de vin, suivoit le tuyau vertical de la cheminée et se répandoit au dehors ; dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le nouveau, cette fumée se brûle en passant à travers un foyer chauffé au bois, et qui sert en même temps à faire évaporer ou à distiller des liquides. Nous allons donner la description du nouveau fourneau; nous parlerons ensuite de son usage et des avantages que présente son emploi.

Explication des figures de la Planche 122.

La *fig.* 1re. représente la coupe verticale de l'appareil entier, selon la ligne A' B' du plan, *fig.* 6.

Y, coupe verticale du fourneau où se brûlent les lies de vin; c'est une espèce d'âtre sans grille ni chenets; la partie inférieure du devant du fourneau est fermée par des portes en tôle forte, dont on voit la coupe en 3; elles s'ouvrent à charnières et sont à recouvrement. La partie supérieure se ferme plus en avant, au moyen d'autres portes de tôle qui se lèvent et se baissent à coulisse, à l'aide de contre-poids, comme on le voit en 4 et 5. C'est dans l'espace vide, qui sépare ces deux fermetures, que pénètre l'air extérieur nécessaire pour entretenir la combustion de la lie de vin; cet air est amené du dehors par le canal souterrain, dont on voit la coupe en *t*, et arrive en *v*, à l'endroit où se croisent les deux parties de la fermeture du devant du fourneau.

Q, tuyau de la cheminée.

S, coupe d'une des ouvertures que l'on voit de face, en SS, *fig.* 4 et 5. Ces ouvertures établissent à volonté une communication entre le cendrier du fourneau fumivore R et la cheminée; elles se ferment au moyen des coulisses dont on voit la coupe en H, et que l'on voit de face en *ii*, *fig.* 4.

Q', coupe du tuyau de la cheminée, dans l'endroit où il se recourbe et forme voûte au-dessus de la grille du fourneau fumivore.

R, fourneau fumivore.

e, porte de ce fourneau; elle sert à y introduire le combustible.

u, grille.

f, porte du cendrier; elle doit pouvoir se fermer exactement lorsque le service du fourneau l'exige.

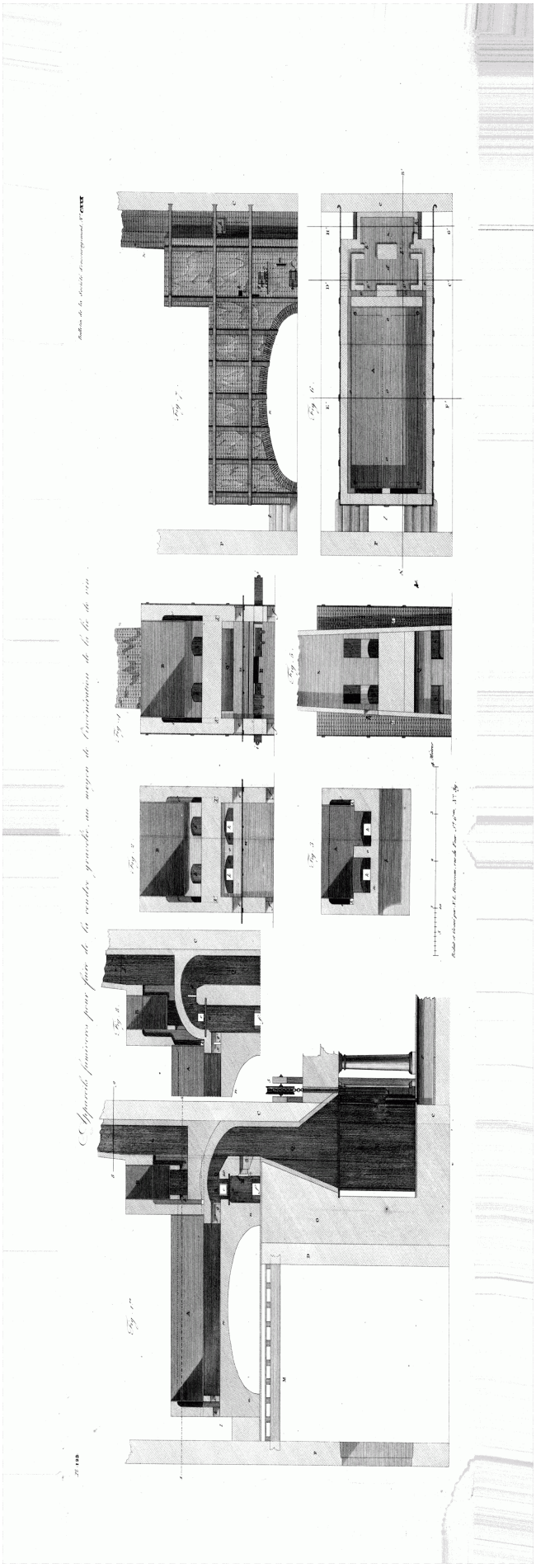
g, fente verticale, à travers laquelle on introduit de l'air neuf sous la voûte x'.

x', passage voûté, sous lequel la fumée de la lie de vin se brûle en totalité, au moyen du feu du fourneau fumivore et de l'air neuf qui arrive en *g*.

A, chaudière chauffée au moyen de la chaleur dégagée dans le fourneau fumivore, par le combustible que l'on y brûle et par la combustion de la fumée de la lie de vin.

B,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

B, seconde chaudière placée au-dessus de la chaudière A; elle est chauffée par l'excédant de chaleur, et contient le liquide qui sert à alimenter la chaudière A.

z, cheminée verticale de l'appareil : on place en 8, 9, une soupape destinée à conserver la chaleur sous les chaudières A et B, lorsqu'on suspend le travail des fours.

La *fig.* 2 représente la coupe verticale du fourneau fumivore, suivant une ligne passant par le milieu du foyer, ou par la ligne D' C', *fig.* 6; cette coupe est vue de B', *fig.* 6.

k k, sont les canaux qui servent à nettoyer le fourneau ; on en voit une coupe en *k*, *fig.* 1re.; on les tient bouchés pendant le travail.

x' x', voûtes sous lesquelles se brûle la fumée.

o, mur de refend, qui sert à supporter le milieu du fond de la chaudière A, *fig.* 1re. ; on en voit une coupe plus distincte en *o*, *fig.* 3.

k' k', trous, servant à nettoyer les écouloirs de droite et de gauche de la chaudière A, *fig.* 1re. et 3.

b' b', passages par lesquels les gaz, produits par la combustion, arrivent sous le fond et sur les côtés de la chaudière B.

c c, carreaux qui entourent cette chaudière.

B, chaudière préparante.

e e, portes du foyer fumivore.

u, grille de ce fourneau.

f f, portes du cendrier.

La *fig.* 3 représente une coupe verticale du fourneau fumivore; elle est faite selon une ligne qui passeroit en travers et au milieu de la chaudière A, *fig.* 1re., ou selon la ligne E' F', *fig.* 6.

A, coupe transversale de cette chaudière.

c' c', coupe des carreaux qui l'entourent.

k' k', trous ménagés dans les parois du fourneau pour le nettoyer.

k k, trous destinés à nettoyer le dessous de la chaudière A.

x' x', voûtes par lesquelles l'air échauffé passe du fond de la chaudière sur les côtés et dans les conduits latéraux *c' c'*.

n, épaisseur de la voûte que l'on voit en *n*, *fig.* 1re.

b, dessous de cette voûte.

La *fig.* 4 est la coupe verticale du fourneau fumivore, suivant un plan passant transversalement par le milieu de ce fourneau, ou selon la ligne D' C', *fig.* 6; cette coupe est vue de A', *fig.* 6.

B, coupe transversale de la chaudière préparante B, *fig.* 1re.

c' c', conduits de chaleur latéraux, entourant la chaudière B.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

b' b', passages voûtés que l'on voit *fig.* 1re.; ils servent à conduire l'air chaud sous le fond de la chaudière B et dans le grand tuyau de la cheminée.

k' k', trous pour nettoyer les conduits de chaleur qui entourent la chaudière A, *fig.* 1re.

Q', vue de face de l'ouverture Q', *fig.* 1re., par laquelle la fumée, provenant de la combustion de la lie, entre dans le fourneau fumivore.

u, grille de ce fourneau.

e e, portes du foyer.

H, feuille de tôle formant toit, pour empêcher les cendres de tomber par les ouvertures S, S, sur la cendre gravelée. On voit la disposition de cette tôle en H, *fig.* 1re.

S, S, ouvertures par lesquelles on peut, à volonté, introduire la fumée des lies en combustion sous la grille *u* du fourneau fumivore.

i i, registres en tôle destinés à fermer les ouvertures S, S.

f f, portes du cendrier du fourneau fumivore.

Fig. 5. Vue d'une coupe verticale du fourneau fumivore, selon un plan passant transversalement par le milieu de la grande cheminée Q *z*, *fig.* 1re., ou selon la ligne H' G', *fig.* 6. Cette vue est prise en B', *fig.* 6.

z, tuyau supérieur de la cheminée.

b' b', *c' c'*, ouvertures par lesquelles les gaz produits de la combustion, s'échappent dans la cheminée *z*, après avoir passé sous le fond et autour des deux chaudières A et B, *fig.* 1re.

h, porte pratiquée au bas de la grande cheminée *z*, pour la nettoyer lorsqu'elle en a besoin; on la voit de face en *h*, *fig.* 7.

k k, trous qui servent à nettoyer les conduits de chaleur qui entourent la grande chaudière A.

Q'. Vue de l'ouverture par laquelle la fumée des lies de vin en combustion entre dans le fourneau fumivore.

S S, ouvertures par lesquelles la même fumée pénètre à volonté sous la grille de ce fourneau.

La *fig.* 6 est une coupe horizontale de l'appareil prise selon la ligne 1, 2 de la *fig.* 1re.

A, grande chaudière d'évaporation. On voit en *o o o*, la banquette qui soutient le milieu et les bords du fond de cette chaudière, et en *c c c*, les conduits de chaleur qui l'entourent.

d, est le dessous de la chaudière préparante B, *fig.* 1, 2, 3, 4. Les lettres *x' x'*, *b' b'* indiquent la manière dont l'air chaud circule autour et dessous cette chaudière.

z, plan du fond de la cheminée verticale.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

h, porte servant à nettoyer cette cheminée.

C, coupe du grand mur contre lequel sont appuyés le fourneau à brûler les lies, et le fourneau fumivore, comme on le voit en C, *fig.* 1re.

P, mur opposé; on voit en *l* le plan de l'escalier qui sert à communiquer d'un côté de la chaudière A à l'autre.

La *fig.* 7 est une élévation latérale de l'appareil fumivore.

P et C sont les deux murs entre lesquels il est construit.

l, est la vue latérale de l'escalier qui sert à communiquer d'un côté de l'appareil à l'autre.

n, dessous du fourneau; il est voûté pour le rendre moins lourd et pour ménager dessous un bûchier où le bois se sèche avant d'être employé.

k, trou par lequel on nettoie le conduit de chaleur qui entoure la grande chaudière A, *fig.* 6.

g, fente par laquelle l'air neuf s'introduit sous la voûte *x'*, *fig.* 1re. du fourneau fumivore.

e, porte du foyer du fourneau fumivore.

m, fente dans laquelle joue le registre *i*, *fig.* 4.

f, porte du cendrier du fourneau fumivore.

h, porte servant à faciliter le ramonage de la cheminée verticale *z*.

La vue latérale de l'autre côté de l'appareil seroit en tout semblable à celle-ci, la porte *h* est la seule qui n'y soit pas répétée.

La *fig.* 8 représente la coupe verticale d'un foyer fumivore à flamme renversée, que l'on auroit fait exécuter, si la première construction dont nous venons de donner les détails, n'avoit pas complètement réussi; nous ne ferons qu'indiquer en peu de mots la marche de l'opération telle qu'elle auroit eu lieu si ce fourneau avoit été construit.

La fumée épaisse que produit la combustion des lies de vin, arrivant de l'étage inférieur par la cheminée Q, passe en R et s'y mélange avec de l'air neuf qui entre dans le fourneau par la fente *g*; le mélange d'air et de fumée passe à travers le bois ou le charbon de terre épuré qui est allumé sur la grille *u* du fourneau fumivore, la fumée s'y consomme et la flamme pure, qui est renversée, passe, avec les gaz produits de la combustion, par la voûte *x*, sous laquelle pénètre encore un peu d'air neuf par la fente *g'*, pour achever de brûler les dernières portions de fumée qui auroient échappé à la première combustion. L'air chaud passe ensuite sous la grande chaudière A, revient par les côtés entourer la chaudière préparante B, et va de là se perdre dans la grande cheminée *z*.

e, porte du foyer fumivore.

f, porte du cendrier de ce fourneau.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d, soupape qui est placée dans la grande cheminée.

C, coupe du gros mur contre lequel est appuyé tout l'appareil.

k, vue de face d'une des ouvertures qui servent à nettoyer les carreaux de la chaudière A.

Du service du nouveau fourneau.

Lorsqu'on veut commencer l'incinération des lies de vin, on prépare la lie comme nous l'avons indiqué au commencement de cette note, on met une couche de copeaux ou de bois sec fendu en petits morceaux, sur le sol du fourneau Y, *fig.* 1re., et on arrange les pains de lie dessus; on ouvre la soupape 8, 9 de la grande cheminée *z*, on remplit les chaudières A et B, et on allume le feu dans le fourneau fumivore. Lorsque ce fourneau est bien échauffé, on met le feu au lit de copeaux sur lequel se trouve placée la lie, et on continue l'opération comme il a été dit plus haut.

Il faut alors avoir soin de tenir les portes *e* et *f* du fourneau fumivore bien fermées; on abaisse en 4 la porte à coulisse destinée à fermer le devant du grand fourneau Y, on soigne bien le feu du fourneau fumivore, et on conduit convenablement la combustion de la lie de vin, jusqu'à ce qu'on ait employé toute celle que l'on avoit à convertir en cendre gravelée.

On ne doit ouvrir la porte *e* du foyer du fourneau fumivore que pour alimenter le feu, et la porte à coulisse du grand fourneau que pour y mettre, soit du bois, soit de nouveaux pains de lie, et pour examiner la marche de l'opération. Dans une nouvelle construction on devroit placer des carreaux de verre dans la porte à coulisse du grand fourneau, afin de pouvoir voir ainsi à tout moment, sans peine et sans enlever cette porte, ce qui se passe dans ce fourneau.

Au commencement de l'opération il est utile d'ouvrir en entier les deux coulisses *i i*, *fig.* 4, afin d'obliger presque toute la fumée à passer par les soupiraux SS, *fig.* 1 et 4, et à aller se brûler en traversant le feu qui est allumé sur la grille *u* du fourneau fumivore; mais lorsque la voûte de ce fourneau commence à rougir, et est assez chaude pour bien brûler la fumée, alors il est avantageux de fermer presque entièrement les coulisses *i i*, afin d'obliger la fumée à monter en Q', *fig.* 1re., pour se brûler en R, ce qui diminue la dépense faite en combustible dans le fourneau fumivore; il faut, en un mot, introduire assez d'air et de fumée sous la grille pour que la combustion du bois s'opère bien, mais n'en pas introduire trop afin de ne point accélérer inutilement cette combustion.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'air nécessaire pour opérer la combustion de la lie de vin, arrive derrière la porte à coulisse 4, *fig.* 1re., par le canal souterrain *t v*; c'est la portion non décomposée de cet air qui favorise en R la combustion de la fumée; dans le cas où la fumée manqueroit d'air et ne seroit pas entièrement brûlée en R, elle en trouveroit en *g*, et se brûleroit complètement en passant sous la voûte x', dont la température est très-élevée.

Tous les gaz produits par la combustion circulent autour des deux chaudières A et B, et perdent leur chaleur en échauffant et faisant évaporer les liqueurs qui ont été mises dans ces chaudières.

Des avantages que présente ce fourneau, et des applications que l'on peut en faire.

On conçoit aisément qu'en faisant une opération accessoire dans les chaudières A et B, de manière à utiliser toute la chaleur dégagée dans le fourneau fumivore, soit par le bois que l'on y brûle, soit par la fumée du grand fourneau qui s'y consomme, on doit avoir pour rien, et comme bénéfice, l'avantage de brûler cette fumée. On doit donc sentir combien la construction que nous venons de décrire est utile; car la fumée qui se dégage lors de l'incinération des lies de vin, est épaisse et infecte : la grande quantité d'huile et d'eau qu'elle renferme, la fait retomber en brouillard dans les environs de la fabrique, et en rend le voisinage insupportable. C'est ainsi que la fumée qui sortoit de l'ancien fourneau de MM. *Blanc* frères, infectoit à Lyon le faubourg de Vaise, les campagnes environnantes, et se répandoit même au-delà de la Saône, sur la rive opposée; aussi ces fabricans étoient-ils continuellement en procès avec leurs voisins, et se trouvoient-ils forcés d'abandonner leur fabrique, qui, depuis la nouvelle construction, a totalement cessé d'être insalubre et désagréable, comme le constate le rapport fait à M. le Préfet du département du Rhône, par la commission qu'il avoit chargée d'examiner cette affaire (1).

(1) Nous croyons devoir citer en entier le rapport fait par cette Commission, parce qu'il donne des renseignemens utiles sur le fourneau dont il est question, et qu'il est en outre un modèle de sagesse et de justice. La Commission avoit à prononcer entre un individu et un parti nombreux, riche et puissant, qui sollicitoit depuis long-temps la destruction de la fabrique, et qui la demandoit toujours, malgré les nouvelles constructions qu'avoient fait exécuter MM. *Blanc* frères.

La Commission n'a pas hésité à rendre justice à ces fabricans, et a ainsi conservé à la ville de Lyon un modèle en grand de fourneau fumivore, qui, appliqué dans d'autres manufactures, doit contribuer à débarrasser la ville des nuages de fumée qu'elle doit tant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il est peu de manufactures où l'on ne puisse appliquer avec avantage les principes qui nous ont guidés dans la construction du fourneau fumivore que nous venons de décrire. Les manufacturiers peuvent au moins, en

---

redouter pour ses ateliers de tissages, de broderies, d'apprêts, de teinture, de blanchiment, etc.

Rapport sur le fourneau fumivore établi par les frères Blanc, *dans leur fabrique de cendres gravelées.*

Nous soussignés, commissaires nommés par M. le comte *de Bondy*, préfet du département du Rhône, par sa lettre du 24 août 1813, à l'effet d'examiner et reconnoître si les nouveaux procédés mis en usage par les frères *Blanc*, sont propres à neutraliser l'odeur incommode et insalubre qui sortoit des foyers de la fabrique qu'ils ont élevée dans le faubourg de Vaise, pour faire la cendre gravelée au moyen de l'incinération de la lie de vin, nous sommes rendus le mardi 31 août, à neuf heures du matin, jour et heure indiqués par la lettre de convocation, dans les bâtimens de la fabrique des sieurs *Blanc*, à l'extrémité nord du faubourg de Vaise; nous y avons trouvé M. le préfet qui nous a rappelé l'objet et les motifs de notre mission. M. *Cochet*, architecte des frères *Blanc*, nous a représenté et remis les plans de la fabrique et de ses nouvelles constructions, ainsi que les instructions et explications qui y sont relatives; les frères *Blanc* nous ont également remis toutes les pièces, mémoires et correspondances propres à nous fournir les documens nécessaires sur l'objet qui devoit nous occuper.

Les frères *Blanc* nous ont fait parcourir successivement les différentes parties de leur fabrique, soit au rez-de-chaussée où se trouve le fourneau de brûlerie des lies de vin, soit au premier étage où est placé le fourneau propre à brûler la fumée. Le premier venoit d'être allumé d'après les ordres de M. le préfet, le second l'avoit été une heure auparavant.

Nous avons examiné en détail la construction des deux fourneaux, leur correspondance, la manière de charger l'un de matières à brûler, l'autre de combustible; nous nous sommes assurés de leur effet, et, attendu que l'opération commencée devoit durer sans discontinuer pendant sept à huit jours, nous avons jugé convenable de nous séparer, de visiter chacun en particulier, et à différentes heures de la journée, la fabrique autant de fois que nous l'aurons jugé nécessaire, de faire chacun séparément nos observations, et de ne nous rassembler qu'après la fin de ladite opération.

Notre seconde réunion s'est faite le 10 du courant, et c'est après avoir de nouveau examiné les plans, vérifié leur conformité avec l'exécution dans les parties essentielles, nous être communiqué nos observations, les avoir discutées ainsi que nos avis particuliers, que nous avons arrêté de rédiger notre rapport de la manière suivante.

Sans entrer, sur la construction et les dispositions des fourneaux, dans de grands détails, qu'on ne pourroit d'ailleurs bien comprendre qu'avec les plans sous les yeux, nous nous réduisons à dire que nous avons reconnu :

1°. Que les lies de vin se brûlent dans un fourneau inférieur dont le tirage se fait par un courant d'air extérieur; que le feu est établi exactement sur le sol, qu'on commence à mettre en combustion un lit de bûches de bois blanc refendues très-minces, que ce

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les appliquant chez eux, cesser de nuire ou d'être désagréables à leurs voisins, et ce seroit un grand bien, que d'obliger les fabricans à en faire usage dans leurs constructions, toutes les fois qu'il leur seroit possible de le faire et qu'ils voudroient rester dans le voisinage des lieux habités.

---

n'est que quand la combustion est bien établie qu'on jette à distance les unes des autres, des pelotes de lie de vin encore humides; qu'on ménage cette distribution de manière à ne pas étouffer le feu, qu'on ajoute des morceaux de bois successivement dans les points où la combustion languit; qu'enfin on se dispense de mettre du bois lorsqu'elle est bien également établie, et que la température est assez élevée pour qu'elle puisse être entretenue par les seuls principes inflammables que contiennent les lies de vin; que pendant tout le travail ce fourneau est entièrement fermé par de grandes portes en tôle et à coulisse, qui garnissent toute la face extérieure, et qui ne s'ouvrent partiellement que pour entretenir le feu et le garnir de pelotes de lie suivant le besoin; que quelque abondante que soit la fumée, il n'en reflue point hors du fourneau, si ce n'est quand on ouvre ces portes: inconvénient auquel il sera facile de remédier en faisant construire au-dessus des portes une hotte se terminant par une languette qui dirigera la fumée dans la gaîne principale;

2°. Que la fumée abondante qui s'élève de ce premier fourneau par la gaîne qui le surmonte, parvenue à la hauteur du fourneau du premier étage, est dirigée par une ouverture latérale de manière à être forcée de passer en partie dans le cendrier de ce même fourneau, de traverser le brasier où elle se brûle nécessairement; que l'autre portion de cette fumée suivant le contour de la gaîne passe entre la flamme qui s'élève du foyer et la voûte qui le termine (laquelle est chauffée au rouge comme celle d'un four à réverbère), et s'y brûle également; que ce qui pourroit avoir échappé à ce double moyen de combustion par défaut d'oxigène, rencontre un courant d'air neuf fourni par une languette qui se trouve placée à la naissance des tuyaux conducteurs de la fumée. Tous ces effets sont faciles à concevoir; car on sait que la fumée n'est autre chose qu'une portion de combustible qui a échappé à la combustion par défaut d'élévation de température, ou par défaut d'air propre à l'opérer : ces deux conditions se trouvant remplies, soit par la chaleur du second fourneau, soit par le courant d'air de la languette dont il a été parlé;

3°. Que pour obtenir cette combustion complète de la fumée, il est essentiel que la température de ce fournean supérieur soit toujours très-élevée, et qu'il ait été allumé quelque temps d'avance pour obtenir cette élévation de température avant le passage de la fumée. Cette condition, recommandée d'ailleurs aux frères *Blanc* par les instructions qu'ils nous ont communiquées, nous paroît tellement de rigueur, que, dans la possibilité qu'elle fût omise, soit dans la vue de l'économie du combustible, soit par l'effet de la négligence des ouvriers, il pourroit y avoir lieu à prendre quelque mesure administrative, telle que celle d'assujettir les frères *Blanc* à prévenir l'administration locale toutes les fois qu'ils commenceront une opération de brûlerie, afin que cette administration puisse la faire surveiller pendant sa durée;

4°. Que le courant de flamme, de calorique et de vapeurs qui s'élève du fourneau supérieur et dont on aperçoit la naissance par les languettes dont nous avons parlé, après avoir parcouru des conduits horizontaux pratiqués dans un massif de maçonnerie en brique, vient aboutir à une gaîne perpendiculaire qui se termine au-dessus du toit : qu'en ou-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous avons déjà vu réussir complètement à brûler la fumée dans des fourneaux de formes différentes, et nous ne doutons pas qu'avant peu ces procédés si simples soient généralement adoptés. On sait que le prin-

---

vrant les portes en tôle pratiquées aux faces latérales de cette gaine, on est plutôt averti du passage de ces courans par la sensation de chaleur que l'on éprouve, par la vue de quelques bluettes enflammées et rapidement emportées, qu'on ne l'est par celle d'aucune fumée ou vapeur sensible; que la température de l'intérieur de cette gaine est telle que ses parois ne sont pas sensiblement noircies comme celles des feux ou fourneaux domestiques;

5°. Que lorsque nous sommes montés sur le toit, la température du courant qui s'élevoit de la cheminée, étoit tellement élevée, qu'on allumoit facilement un papier présenté à son ouverture, comme on le fait au haut de la cheminée d'un quinquet; que le courant différoit si peu de la ténuité et de la transparence de l'air, qu'il ne projetoit pas d'ombre sensible sur la partie du toit opposée au soleil.

D'après les dispositions de ces fourneaux et les résultats que nous avons observés, il est constant qu'il ne s'élève pas un atome de fumée du fourneau où l'on brûle les lies, qu'il ne passe par le foyer du fourneau fumivore supérieur ou ne traverse la flamme qui s'en enlève, que tous les principes combustibles qu'elle renferme ne soient brûlés, parce que toutes les conditions propres à opérer une combustion parfaite se trouvent réunies, et qu'enfin il ne sauroit en rester une quantité sensible dans le courant qui s'échappe par la cheminée au-dessus du toit. Or, il est reconnu que, parmi les vapeurs qui s'élèvent de la combustion des lies de vin, l'huile empyreumatique et le gaz hydrogène carboné ou oxi-carboné, sont les seules capables, par leur odeur, d'être incommodes et d'affecter les organes désagréablement; ce sont aussi celles qui sont susceptibles de combustion. Il ne peut donc s'échapper au-dehors que des gaz azote ou acide carbonique et de la vapeur aqueuse, dont la dissémination dans la masse de l'atmosphère n'est pas plus nuisible que le produit de toute autre combustion. Si l'on alloit jusqu'à craindre que ces derniers principes ne fussent capables de retenir une portion des premiers, par une sorte de combinaison qui n'est rien moins que prouvée, il faudroit convenir qu'elle ne peut s'y trouver qu'en quantité tellement minime qu'elle ne sauroit exciter aucune crainte fondée. Il nous paroît donc démontré que les procédés employés par les frères *Blanc*, sont propres et suffisans pour détruire les effets incommodes ou insalubres des vapeurs qui s'élèvent de la combustion des lies de vin, et que le but est entièrement rempli.

On n'a brûlé que du bois dans le fourneau supérieur, pendant toute la durée de l'opération dont nous avons été témoins; mais si le motif d'économie ou tout autre motif de convenance faisoit préférer le charbon minéral ou ses divers produits, nous estimons qu'on peut, sans inconvénient, y brûler des escarbilles, du coak ou charbon dit épuré, ou enfin du charbon de terre brut. Les résultats seront toujours les mêmes quand la température sera assez élevée pour opérer la combustion de la fumée provenant du fourneau inférieur.

La forte chaleur que nous avons reconnu se propager dans la cheminée au-dessus du toit, ainsi que la sortie de quelques bluettes enflammées que nous avons aperçues la nuit, pouvant donner lieu à quelques inconvéniens, ou occasionner des plaintes de la part du voisinage, nous pensons qu'il seroit à propos de donner plus d'élévation à cette cheminée, et de pratiquer des ventouses dans ses diverses faces.

Quoique dans les visites que nous avons faites à la fabrique pendant les huit jours

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cipe dont il est question a donné naissance à la lampe d'*Argand*, une des plus belles inventions du siècle dernier, et qu'il a été appliqué depuis, dans un grand nombre de fabriques, par différentes personnes; nous l'avons nous-mêmes souvent recommandé et fait exécuter dans diverses circonstances. Nous ne citerons pour exemple que les fourneaux des bains *Vigier*, sur la Seine, à Paris; ceux de quelques-unes de nos raffineries de sucre; le four de M. *Cerf*, fabricant de noir d'ivoire, rue Saint-Victor; les nouveaux fours de la boulangerie de *Scipion*, à Paris; les fourneaux de M. *Aubert*, distillateur, rue Thévenot, etc., etc.: tous exemples différens, qui, réunis à celui qui fait le sujet de cette note et à ceux qui ont déjà été donnés par plusieurs fabricans, prouvent l'utilité de ces procédés.

Nous terminerons en indiquant quelques arts dans lesquels nous croyons qu'il seroit utile et facile de brûler la fumée. On devroit y obliger les brasseurs et tous les fabricans qui font usage de chaudières ovoïdes, consommant plus de 200 kilogrammes de charbon de terre par jour: tels que les salpêtriers, les buandiers, les savonniers, etc., etc. Les fabricans de noir d'ivoire, ceux qui distillent les matières animales, devroient établir dans la cheminée de leur four un fourneau fumivore, pour consommer l'huile, qui, portée avec la fumée dans l'atmosphère, rend si désagréable le voisinage de ces fabriques. Les côtes de tabac qui se brûlent annuellement dans les manufactures impériales; les débris des animaux que l'on brûle jour-

---

qu'a duré l'opération, et en y arrivant par des directions différentes, nous n'ayons jamais été frappés d'aucune odeur ni fumée sensibles, nous devons dire cependant que quelques personnes habitant les environs, dans diverses positions et à d'assez grandes distances, nous ont assuré que plusieurs fois, à des jours et heures différentes, elles avoient ressenti la même odeur désagréable dont elles se plaignoient précédemment. De leur côté, les frères *Blanc* nous ont fait observer qu'ils étoient environnés de deux fours à chaux, de fours à plâtre, de tanneries, de fabriques de colle, et que la malveillance se plaisoit à mettre sur le compte de leur fabrique toutes les mauvaises odeurs que produisoient ces dernières. Sans entrer dans aucune discussion sur la valeur de ces allégations respectives, discussion qui seroit étrangère à notre mission, nous n'en persistons pas moins à déclarer et à répéter que les procédés des frères *Blanc* rempliront constamment leur effet tant qu'ils seront suivis avec exactitude.

Délibéré à Lyon, le 12 septembre 1813.

Signé Mollet, *professeur de physique*;
Gilibert, *médecin*;
Thibiere, *architecte*;
de Nave, *architecte*;
Eynard, *médecin*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nellement dans les voiries, devroient l'être loin des villes ou dans des foyers fumivores. On arriveroit facilement à employer les mêmes moyens pour détruire la fumée épaisse qui se dégage dans le commencement de la cuisson de la chaux, du plâtre, des briques, etc., etc. Il en seroit de même, quoique plus difficilement, pour les machines à vapeur; à chaudière prismatique, et pour les fours à réverbère. On appliqueroit encore avec succès la construction que nous venons de décrire, à la dessiccation des poissons, au saurage des harengs, à la cuisson des vernis, aux fonderies de suif à feu nu, etc., etc.

Il est à désirer que l'application de ces moyens devienne générale; alors les manufactures cesseront de nuire ou de déplaire à leurs voisins, et le fabricant, n'étant plus tracassé, pourra employer tranquillement son temps et ses moyens pécuniaires à donner tout le développement possible à son industrie. Le Gouvernement a bien senti cette vérité, et le décret du 14 janvier 1815 (1), en rangeant la même fabrique dans la première, la deuxième ou la troisième classe, selon la perfection des procédés qu'on y emploie, contribuera sans doute fortement au perfectionnement de notre industrie, et à rendre moins insalubre et moins désagréable le voisinage de nos grandes manufactures. Il ne reste plus qu'à désirer voir les architectes chargés de la construction des fourneaux dans les fabriques, se mettre au courant des procédés dont il vient d'être parlé, et savoir appliquer convenablement à tous les cas particuliers, le principe qui leur sert de base.

STATISTIQUE.

Rapport fait par M. le baron Guyton de Morveau, *sur l'Annuaire du département du Jura, pour* 1814.

Messieurs, M. *A. J. Bruand,* membre de la Société, secrétaire de M. le baron *Destouches,* préfet du département de la Haute-Garonne, vous a fait présenter un exemplaire de l'ouvrage qu'il a publié sous le titre d'*Annuaire de la préfecture du département du Jura, pour l'an* 1814, *contenant des détails historiques et statistiques.* A Lons-le-Saunier, chez *Gautier.* In-8°. de 257 pages, avec figures en taille-douce, en taille de bois, et la carte du département gravée par *Alibert,* indiquant les sept cent vingt-une communes qui le composent, leur réunion par cantons

(1) Voyez le texte de ce décret, *Bulletin,* N°. CXXVII. Quatorzième année.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et arrondissemens, la direction des chaînes de montagnes, le cours des rivières, le tracé des routes et leur nouvelle classification.

On voit dans un court avertissement placé à la tête de l'Annuaire, que l'auteur se propose de publier bientôt un ouvrage plus considérable sur l'histoire de ce département, depuis les temps celtiques jusqu'au XVI^e^. siècle inclusivement. Celui qui est l'objet de ce rapport, annonce déjà la richesse des matériaux qu'il a rassemblés; mais on conçoit que nous ne pouvons nous occuper ici que de la partie concernant l'économie et les arts industriels, que l'auteur auroit peut-être dû publier séparément de la partie, traitée d'ailleurs d'une manière très-intéressante, sur l'origine des peuples qui habitent ce département, les traditions, monumens, antiquités, anecdotes historiques, etc., etc., etc.

Un des articles que l'on lit avec le plus d'intérêt dans cet ouvrage, est la description de la *saline de Montmorot*, des machines servant à son exploitation, de ses produits et de son administration.

Le dénombrement des ouvriers employés dans les fabriques et manufactures, paroîtroit exagéré s'il n'étoit justifié par le nombre et l'importance des établissemens auxquels ils sont attachés; tels que forges, fourneaux, fenderies, batteries, tréfileries, clouteries, verreries, faïenceries, tanneries, horlogeries, filatures, lapidairerie, fabrication d'ouvrages de tour, de tournebroches, de soufflets, d'ustensiles de bois, de boîtes de sapin, etc.

A l'article des *tanneries*, on fait état de 322 fosses et 22 moulins à tan. Dans les arrondissemens de Poligny et de Saint-Claude, on emploie, outre la poudre d'écorce de chêne, celle du *pinus picea*. La première coûte communément 10 centimes le kilogramme; celle du sapin 4 centimes. La consommation du tan s'élève communément à 79,400 myriagrammes. Quelques-uns de ces établissemens travaillent aussi les peaux tant en huile qu'en grains.

Les *papeteries* forment encore un objet de grande importance dans les produits industriels de ce département. Il y en a trois dans l'arrondissement de Lons-le-Saulnier, sept dans celui de Poligny et deux dans celui de Saint-Claude. La fabrication s'élève à environ 73,000 rames de divers formats et espèces. On a commencé, il y a dix ans, à employer à Mesnay les cylindres pour réduire en pâte le chiffon. On y fait du papier vélin, pour lequel on se sert de formes de toile métallique. On a établi à Saint-Claude le cylindre à la hollandaise.

Les procédés pour le collage ne sont pas par-tout les mêmes; dans les arrondissemens de Lons-le-Saulnier et Poligny, il se fait avec les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rognures de peaux de chamoiseurs et de l'alun. Dans l'arrondissement de Saint-Claude, on ajoute à l'alun du vitriol et de la couperose blanche. les feuilles sont ensuite passées à la presse avant d'être portées à l'étendoir. On y fabrique aussi des cartons.

Dans la partie relative à l'*agriculture*, l'auteur fait état de 1600 hectares de vignes, de 1200 cultivés pour la récolte du chanvre, et 80 pour celle du lin. Celle du maïs a pris un tel accroissement dans les arrondissemens de Lons-le-Saulnier, de Dôle et de Poligny, où elle est préférée à raison du peu de travail qu'elle exige, que M. *Bruand* forme le vœu de la voir réduire, cette nourriture, quoique très-saine, ne pouvant donner au cultivateur la même vigueur que le pain de blé. Il décrit les diverses espèces connues sous les noms de *Turquis de montagne, de plaine, le rouge, le jaune doré, le jaune pâle;* leur assolement, leur différente culture, suivant la destination comme plante céréale ou comme fourrage. Il observe que dans quelques communes de l'arrondissement de Dôle, on en fait du pain en mêlant sa farine avec celle de l'orge ou celle du seigle. Il examine enfin s'il est vrai, comme quelques-uns l'ont avancé, que le maïs tend à la longue à épuiser la terre, et paroît adopter l'opinion des cultivateurs de l'arrondissement de Dôle, qui en regardent la culture comme avantageuse sur les jachères des terres graveleuses et sablonneuses, qui pensent qu'il n'en est pas de même des terres légères non graveleuses, qui souffrent de cette culture, et encore moins des terres fortes, qu'il épuise entièrement, quelque quantité d'engrais qu'on y mette.

L'auteur a placé à la fin de ce volume, sous le titre de *Catalogue des plantes rares du département du Jura*, la nomenclature latine et française de 313, tant espèces que variétés; et la liste, également avec les noms vulgaires et latins, des quadrupèdes, ovipares, des serpens, des poissons et des oiseaux observés dans ce département.

Pour ne rien oublier de ce qui pouvoit servir à propager les connoissances utiles, il a donné une courte notice des succès de la vaccination, dont la pratique étoit déjà devenue populaire en 1808 dans ce département; elle est suivie du tableau comparatif, publié par la Société Jennerienne, des effets de la petite vérole naturelle, de la petite vérole inoculée et de la vaccine inoculée.

Imprimerie de Madame HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Éperon, N°. 7.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

QUATORZIÈME ANNÉE. (N°. CXXXI.) MAI 1815.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

Séance générale du 10 mai 1815.

La Société d'Encouragement s'est réunie le mercredi 10 mai 1815 en assemblée générale, pour entendre la lecture du compte rendu des travaux du Conseil d'Administration, pendant l'année 1814, celui des recettes et dépenses pendant la même époque, et pour procéder au renouvellement du bureau et des divers comités, conformément au règlement.

Cette réunion avoit attiré un concours nombreux d'artistes, de fabricans et de fonctionnaires publics. Divers produits nouveaux de l'industrie française exposés dans les salles de la Société, ont fixé l'attention de l'assemblée. Les objets suivans nous paroissent mériter une mention particulière :

1°. Un instrument graphique de M. *Martin*, pour réduire mécaniquement tous les poids et mesures de l'ancien système, en quantités métriques, *et vice versâ*, par la même opération;

2°. Le modèle d'une machine proposée par M. *Renaud-Blanchet*, ingénieur, pour remplacer l'effet de la vapeur des pompes à feu par l'eau froide, sans perte de temps ni de vitesse. On a déjà cité avec éloge cette machine, comme devant être employée dans les manufactures de M. *Richard*;

3°. Une contre-basse guerrière, de l'invention de M. *Dumas*, qui se distingue par la gravité et la netteté du son. L'auteur a exécuté plusieurs morceaux de musique sur cet instrument, qui paroît parfaitement remplir son objet;

4°. Des capotes, des cravates et des gilets élastiques, fabriqués par M. *Joseph Wilhelm*, demeurant rue de Bretagne, n°. 4, au Marais;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

5°. Divers échantillons d'impressions sur étoffes imitant la broderie, de l'invention de M. *Bonvallet*, teinturier, rue des Francs-Bourgeois-Saint-Michel, n°. 7; et un superbe fauteuil recouvert en drap écarlate, avec des ornemens noirs, d'un très-bon goût, imprimés par ce procédé, et dont le relief est très-saillant. L'auteur a fait hommage de ce fauteuil à la Société;

6°. Des bas de fil écru et blanchi, de coton et de soie d'une extrême finesse, avec des dessins à jour, de la fabrique de Mme. veuve *Tessier*, boulevard Montmartre, n°. 4; ces objets font honneur à l'artiste qui les a exécutés, et prouvent que l'art de la bonneterie a atteint en France le plus haut degré de perfection;

7°. Des chauffe-pieds ou chaufferettes perfectionnées, par Mme. *Chambon de Montaux*, brevetée d'invention, rue du Paon-Saint-André, n°. 8. On ne peut rien imaginer de plus commode et de plus élégant que ce petit meuble. A l'avantage d'être très-économique, il réunit celui de répandre une chaleur toujours égale, d'être d'un transport facile, de n'exhaler aucune mauvaise odeur et d'exiger peu de soins. La chaleur est produite par une petite lampe à courant d'air, dont la flamme vient frapper une boîte en cuivre remplie de sable, qui reste long-temps chaude, et sur laquelle on pose les pieds. On ne risque par conséquent ni de se brûler, ni de mettre le feu, ce qui arrive assez fréquemment en employant les chaufferettes ordinaires;

8°. Plusieurs objets en porcelaine, décorés d'impressions réduites d'après le procédé de M. *Gonord*, rue de Popincourt, n°. 96; et une assiette de la même matière, sans couverte, cuite au grand feu. L'auteur annonce que la pâte en est tellement dure qu'on ne peut la rayer avec le couteau;

9°. Des modèles de fourneaux économiques construits par M. *Fournier*, rue de Cléry, n°. 10;

10°. Plusieurs gravures et tableaux représentant diverses nuances de couleurs et leurs dégradations, par M. *Grégoire*;

11°. Un très-beau tapis en velours peint, de la fabrique de M. *Vauchelet*;

12°. Des camées en biscuit de porcelaine, d'une nouvelle composition, par M. *Salmon Maugé*, boulevard de l'hôpital, n°. 20, qu'il annonce être plus blanche, plus légère et plus transparente que la porcelaine ordinaire, de pouvoir aller au feu, et d'être de 25 ou 30 pour cent moins chère.

13°. Des substances alimentaires desséchées et conservées par un procédé particulier;

14°. Un moyen de garantir les étoffes de laine de la piqûre des insectes;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

15°. Un appareil antiformique du même auteur, qu'il assure avoir employé avec succès pour détruire un grand nombre de fourmis.

16°. Un lingot d'étain, très-pur, provenant d'une mine récemment découverte dans le département de la Haute-Vienne, dont M. *Laumond*, directeur général des mines, a fait hommage.

Le bureau étoit éclairé par plusieurs belles lampes mécaniques à rouages, de M. *Carcel*, et les salles par des lampes astrales de M. *Bordier-Marcet*. Cet artiste avoit reproduit ses *fanaux myriaboles*, son *fanal sidéral* et son nouveau *monophloge*, qu'il avoit déjà présentés à la dernière assemblée générale du 12 avril. Il a démontré le bel effet de ces appareils qui dispersent la lumière avec une parfaite égalité, et celui des feux rouge et vert qui est très-satisfaisant.

La séance s'est ouverte à sept heures du soir, sous la présidence de S. Ex. M. le comte *Chaptal*, ministre d'état, pair de France, directeur général du commerce et des manufactures.

M. *Mérimée*, secrétaire de la Société, ayant obtenu la parole, a lu le rapport suivant sur les travaux du Conseil d'administration, pendant l'année 1814.

« Messieurs, l'année qui vient de s'écouler, et qui sembloit devoir être si favorable aux progrès de notre industrie, n'a pas rempli votre attente. Peu d'inventions ont été soumises à l'examen de votre Conseil, et ses relations avec les artistes ont été presque nulles.

» Néanmoins il ne s'est jamais plus constamment occupé d'objets importans, et si ses travaux n'ont pas eu immédiatement une destination spéciale, ils ont été d'une utilité plus générale ; ainsi ils ne manqueront pas d'atteindre leur but. Ils recevront plus tard d'heureuses applications, et prépareront de nouveaux succès à notre industrie.

» Privé d'occasions directes de travailler au perfectionnement des produits industriels, votre Conseil a dû diriger spécialement son attention sur la rédaction du *Bulletin*, moyen dont il peut disposer dans toutes les circonstances, pour porter dans la pratique des arts l'instruction propre à l'améliorer. Vous aurez pu remarquer, Messieurs, que le volume de cette année présente beaucoup d'intérêt, par le choix, la nouveauté et l'importance des sujets qui s'y trouvent réunis.

» Un grand nombre d'articles doivent inspirer d'autant plus de confiance, qu'ils avoient déjà reçu l'approbation du Comité consultatif et la sanction de l'Administration.

» Tels sont :

» Une notice qui donne un aperçu des machines hydrauliques inventées

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

par M. *de Trouville*, artiste plein de génie, mais dont les talens semblent en général avoir manqué de maturité, puisque son activité infatigable n'a guère servi qu'à laisser des matériaux précieux pour la mécanique;

» La description des procédés de M. *Raymond*, pour teindre la soie avec le bleu de Prusse. Cette description se trouvoit déjà consignée dans des instructions publiées à différentes époques par le Gouvernement; il étoit nécessaire de les réunir, et elles ne pouvoient être mieux placées que dans un recueil consacré à l'avancement des arts et destiné à être souvent consulté;

» La série des travaux qui ont préparé le décret du 15 octobre 1810, sur les manufactures insalubres;

» L'instruction publiée par le Conseil de salubrité, sur les moyens de détruire les gaz délétères qui se dégagent dans la fabrication du bleu de Prusse;

» La description de l'appareil inventé par M. *Robert Guédin*, de Genève, pour préserver les ouvriers doreurs des dangers de l'emploi du mercure: appareil que M. *d'Arcet* se propose de perfectionner, mais qui a déjà produit d'assez bons effets pour que le Gouvernement ait cru devoir encourager l'auteur;

» Une notice sur les moyens employés par M. *Aubertot*, maître de forges à Vierzon, pour tirer parti du calorique perdu dans les hauts fourneaux et les feux de forge;

» Une autre notice sur les essieux tournans de l'invention de M. *Arthur*, et sur l'avantage qu'ils offrent pour le service de l'artillerie;

» Un extrait du rapport fait à la Faculté de Médecine de Paris, sur l'extraction de la gélatine des os et sur son application à différens usages domestiques: découverte précieuse pour l'humanité, et qui assure à M. *d'Arcet* des droits incontestables à la reconnoissance publique. Il est parvenu, par un procédé des plus simples, à retirer d'une substance, dont on ne faisoit presque aucun usage, un produit d'une qualité supérieure, employé dans une foule d'arts, et offrant en outre, sous le moindre volume, une nourriture saine et économique.

» Parmi les machines utiles et nouvelles qui sont décrites dans le *Bulletin* de 1814, on peut citer les cisailles à couteaux circulaires, imaginées par M. *Molard*, pour découper les métaux laminés; elles sont employées avec succès au Creusot ainsi qu'à la Monnaie de Paris.

» On peut citer encore deux machines de M. *Petit-Pierre*, l'une à tailler les limes, l'autre servant à tailler et à arrondir les dents des roues et des pignons. Enfin, la machine à fouler les draps, proposée par M. *de Maurey*,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

machine très-utile dans le moment actuel où notre fabrication de draps a reçu une extension considérable.

» Nous espérons aussi, Messieurs, que vous applaudirez à l'idée que le rédacteur du *Bulletin* a eue d'insérer l'énoncé de tous les brevets d'invention pris en France et en Angleterre, ainsi que la note des prix proposés et décernés par la Société d'Encouragement de Londres. Ces rapprochemens exciteront sans doute l'émulation de nos artistes, et offriront un objet de comparaison qui fera mieux juger des progrès de notre industrie.

Communications et offrandes faites à la Société.

» M. le Directeur général de l'agriculture, du commerce, des arts et manufactures, a transmis beaucoup de documens précieux, parmi lesquels on peut citer :

» La description d'une nouvelle armature pour les fours à réverbère, imaginée par M. *Pajot Descharmes;*

» Une instruction du même auteur, sur l'emploi, dans les verreries, des soudes factices et indigènes, suivie d'excellentes observations de MM. *d'Arcet* et *d'Artigues*, et d'un rapport fait à ce sujet par le Comité consultatif;

» Un mémoire sur les derniers perfectionnemens apportés dans la fabrication du sucre de betteraves.

» Il a fait en outre connoître à la Société un genre de poterie revêtue d'une couverte ayant l'aspect métallique; elle se fabrique en Angleterre et ailleurs, et se vend à très-bon marché, bien qu'elle ait une apparence de luxe. Le Conseil d'administration étoit sur le point de proposer un prix pour l'imitation de cette poterie, lorsqu'il a su qu'on avoit pris un brevet d'invention pour le même objet.

» M. le Directeur général des ponts et chaussées a transmis un rapport de M. *Tarbé*, sur la police du roulage, mesure d'une haute importance pour le commerce, puisqu'elle a pour objet de faciliter la circulation intérieure, en préservant les grandes routes de la dégradation rapide à laquelle les exposent la mauvaise construction des voitures et le poids excessif de leurs chargemens.

» Le Comité de salubrité a adressé copie d'un rapport sur les moyens employés par M. *d'Arcet*, pour supprimer la fumée qui s'élevoit des bains *Vigier*.

» M. *Barnet*, consul général des États-Unis à Paris, a communiqué une note sur les bateaux à vapeur de Fulton. Les renseignemens qu'elle contient sont d'autant plus précieux, que cette invention commence à être appréciée en France, et que plusieurs particuliers ont déjà pris des brevets d'invention ou de perfectionnement pour des bateaux de ce genre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» M. le baron de *Fahnenberg* se retrouve toujours parmi ceux des membres zélés qui correspondent le plus utilement avec la Société. Il vous a adressé plusieurs mémoires très-intéressans sur l'industrie du pays de Bade, et pour mettre à même d'en mieux juger, il a envoyé des échantillons des produits les plus remarquables.

» M. *Amanton,* président de l'Académie de Dijon, a transmis un rapport fait à cette Académie, sur les machines au moyen desquelles M. *Chauvelot* est parvenu à filer le lin, la bourre de soie, la laine, même celle de cachemire peignée, dans tous les degrés de finesse, et il a joint à ce rapport des échantillons de ces divers produits dont la perfection a excité l'admiration du Conseil.

» Notre collègue M. *Bardel* a mis beaucoup de zèle à se procurer et à communiquer au Conseil des renseignemens précieux sur diverses branches de l'industrie. Il a fait venir de Londres des échantillons d'une espèce de faïence imitant la porcelaine du Japon, et décorée de camaïeux imprimés sous la couverte; on assure que cette faïence peut aller au feu sans se détériorer, et que cette qualité lui est donnée par une recuite de trois fois vingt-quatre heures à un feu violent; cependant, la couverte en est tendre au point de se rayer facilement; mais il seroit possible de la perfectionner, et l'on auroit une variété de plus dans nos poteries.

» Il a en outre communiqué des renseignemens sur le chauffage des fours de boulangerie avec la houille carbonisée (le coak), et sur l'éclairage pratiqué en Angleterre au moyen du gaz hydrogène. Il a enfin donné connoissance d'un procédé pour teindre le coton en couleur nankin, et s'est chargé de faire, conjointement avec M. *Roard,* des expériences en grand pour en constater les effets.

» On doit à M. *Regnier,* 1°. la description d'un bassinet de sûreté qu'il a imaginé pour empêcher les armes à feu de partir accidentellement, et qui a été adopté par le Comité central d'artillerie; 2°. celle d'une cheminée de sa composition réunissant tous les avantages des divers appareils de chauffage les plus perfectionnés.

» Le zèle et l'attachement des sociétaires contribuent peu-à-peu à l'accroissement de votre bibliothèque et de votre musée.

» Plusieurs ouvrages vous ont été offerts cette année, et quelques-uns, d'un très-grand intérêt, ont donné lieu à des rapports particuliers; tel est celui de M. *J. B. Say,* sur l'économie politique. M. le comte *Chaptal,* qui a été chargé de l'examiner, le regarde comme un livre vraiment classique et devant entrer dans toute bibliothèque bien composée. Il n'est pas de livre dont le sujet soit plus étroitement lié avec l'objet de vos travaux;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

en effet, pour bien diriger l'encouragement de l'industrie, il est indispensable de connoître de quelle manière les richesses se forment, se distribuent et se consomment.

» Je dois citer également un ouvrage de M. *Fleuret*, sur l'art de faire avec du ciment des conduites d'eau, des bassins, des aqueducs, des pavés, des murs, des colonnes et même des bas-reliefs, enfin toutes sortes de constructions qui résistent également en plein air. M. *de Lasteyrie*, qui a fait un rapport sur cet ouvrage, vous a fait don d'un mémoire allemand sur l'industrie de la Hollande.

» M. *Bruand* vous a fait présenter un ouvrage qu'il a publié sous le titre d'*Annuaire de la Préfecture du département du Jura, pour l'an* 1814. M. *Guyton*, qui a bien voulu l'examiner pour en rendre compte au Conseil, a fait connoître dans son rapport beaucoup de détails sur les arts industriels et sur l'économie, qui ont laissé à votre Conseil l'idée la plus avantageuse de l'Annuaire de M. *Bruand*.

» M. *Guyton* a aussi, sur son propre fonds, enrichi la bibliothèque de mémoires très-intéressans, contenant diverses applications de ses connoissances chimiques à la science médicale.

» M. *Baillet de Belloy* a déposé dans le cabinet de la Société, un modèle de son grand louchet, dont l'usage commence à prévaloir dans l'exploitation des tourbières. Il a promis un mémoire à ce sujet.

» Nous devons enfin à M. *Bordier-Marcet* un portrait *d'Ami Argand*, fait par une des nièces de cet homme célèbre.

Objets soumis à l'approbation du Conseil.

» M. *Pauly* avoit déjà présenté à l'examen du Conseil, un fusil qui offroit de très-grands avantages; il y a ajouté depuis des perfectionnemens qui ont donné lieu à un nouvel examen. Les commissaires qui ont fait à ce sujet de nombreuses expériences, sont restés convaincus de la supériorité de cette arme sur les fusils ordinaires destinés à la chasse ou à la guerre. Mais c'est principalement sous le rapport de la chasse qu'ils les ont examinés, et ils n'ont point hésité à placer ce fusil au premier rang parmi ceux connus jusqu'à ce jour. Les amateurs se convaincront des avantages qu'il présente en lisant le rapport qu'en a fait M. *Brillat de Savarin*, membre de la commission. Ils y verront en outre que la poudre de muriate oxigéné de potasse, avec laquelle on les amorce, et qui sembloit inspirer quelque crainte, à cause de sa propriété de détonner par le choc, est, par l'effet de la construction du fusil, d'un emploi moins dangereux que la poudre ordinaire.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» M. *François Girard* a présenté une nouvelle jauge à laquelle l'Académie de Marseille a donné son approbation. Le Conseil a confirmé le jugement que cette compagnie savante en a porté, mais il n'a pas cru que cette méthode de jaugeage pût être adoptée par le Gouvernement comme jauge légale, attendu que la division en est arbitraire, et que le mètre seul peut servir de base à un système de jaugeage uniforme. C'est ce que le Conseil a exposé et développé dans un rapport que M. *Becquey* lui avoit demandé à ce sujet.

» M. *Dobo*, le même à qui vous avez décerné le prix pour les machines à filer la laine peignée, a imaginé un nouvel encliquetage qui peut s'appliquer à toutes les sortes de roues servant à transmettre le mouvement, et qui les empêche de rétrograder. Il vous a fait hommage d'un modèle en petit de ce mécanisme, exécuté avec tout le soin possible.

» M. *Le Baillif*, plombier à Paris, a soumis à l'examen de la Société une machine pour fabriquer des tuyaux de plomb sans soudure, de différens diamètres et longueurs, pouvant plier sans se rompre, ayant d'ailleurs toutes les propriétés des tuyaux laminés, et ne coûtant pas davantage. Les moyens mécaniques de M. *Le Baillif* ne sont qu'une imitation de ceux qu'emploient les opticiens pour tirer au banc les tuyaux de lunettes; mais il en a fait une application nouvelle, et qui méritoit de la part de la Société un témoignage de satisfaction.

» M. le colonel *Rœdlich*, officier prussien, membre correspondant de la Société, lui a présenté une presse à copier de son invention. Elle donne les mêmes résultats que la presse anglaise à cylindre, et elle a l'avantage d'être plus légère, moins coûteuse, et de pouvoir faire partie du nécessaire d'un voyageur.

» Les arts doivent à M. *Humblot*, dans la fabrication des crayons artificiels, un perfectionnement très-important.

» Depuis quelques années on ne pouvoit plus se procurer la même plombagine employée par *Conté*, et avec laquelle il avoit obtenu de si heureux résultats. Les produits de sa manufacture avoient en conséquence dégénéré. M. *Humblot* en connut le premier la cause, et chercha le remède dans la purification de la plombagine commune dont le commerce est toujours abondamment pourvu; il a réussi à tel point qu'avec de la mine de qualité très-inférieure, il a fait des crayons comparables aux plus parfaits sortis de sa manufacture, et pouvant remplacer avec avantage les meilleurs crayons anglais.

» Cet habile fabricant annonça aux commissaires chargés d'examiner ses nouveaux produits, qu'il étoit approvisionné d'excellente plombinage, et qu'il

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qu'il espéroit que l'application de ses procédés à une matière d'une qualité supérieure, lui donneroit encore des résultats plus parfaits. On ne croyoit pas que cela fût possible, on se trouvoit satisfait du bien qui existoit, sans désirer autre chose que sa continuité; on a donc été bien agréablement surpris lorsque l'événement a confirmé un succès inespéré.

» La cherté progressive des lies de vin, dont le prix s'est élevé à six fois leur valeur moyenne, a déterminé M. *Guichardière*, fabricant de chapeaux à Paris, à reprendre une expérience déjà tentée avec succès il y a trois ans. Il compose son bain de foulage avec un tiers de lie de vin séchée et deux tiers d'écorce de chêne; il obtient ainsi une économie de plus de moitié: mais cet avantage n'est que momentané; il en retire un autre bien plus important, en ce que le bain préparé avec le tannin se conserve sans se gâter, que les chapeaux s'y feutrent plus facilement et prennent ensuite un plus beau noir à la teinture. On conçoit, en effet, que de cette manière ils se trouvent engallés le plus parfaitement possible.

» Il continue ses expériences sur l'effet du tannin, dans l'intention de s'assurer si cette substance, concentrée à un certain point, ne pourroit pas servir au secrétage des poils, et dispenser de l'emploi des sels mercuriels, dont l'usage est si nuisible à la santé des ouvriers.

» M. le prince *de Sayn-Wittgenstein* a présenté un poêle en fonte qui peut se chauffer à volonté avec la houille, la tourbe ou le bois, et qui est disposé de manière qu'on peut y carboniser le combustible et recueillir les produits de la distillation.

» M. *Lheullier*, propriétaire d'un grand magasin de charbon de terre, à Paris, a présenté des briquettes de sa compbsition, qui, par une combinaison de houille grasse, de houille sèche et de la moindre quantité possible d'argile, procurent un chauffage vraiment économique. Le moyen que l'auteur indique pour établir avec ces briquettes un foyer dans toutes les cheminées, sans en changer la construction, sans aucune dépense, a surtout fixé l'attention de la Société, et a déterminé à en insérer la description dans le *Bulletin*.

» M. *Bordier-Marcet* a présenté trois appareils nouveaux de son invention, et applicables spécialement à l'éclairage maritime;

1°. Le fanal sidéral, imaginé dans le but de répandre sur tous les points de l'horizon, avec une parfaite égalité, avec le plus grand éclat dont l'art soit susceptible, la lumière de plusieurs lampes réunies en faisceau et placées au centre d'un système de réflecteurs très-ingénieux;

2°. Un nouveau foyer de lumière à une seule mèche, dont l'intensité égale celle de dix lampes ordinaires, et qui, par le même principe d'in-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vention des plus simples, pourroit être élevé à produire des effets de lumière que jusqu'ici on croyoit impossibles;

3°. Un nouveau réflecteur à base triangulaire, quoique formé sur la base parabolique ou par l'assemblage de deux cylindres paraboliques en forme de voûte. Ses différentes coupes présentent une infinité de lignes paraboliques toutes réunies en un même sommet; il l'a nommé *réflecteur myriabole.*

» C'est avec ce réflecteur qu'il se flatte de faire apercevoir à la distance convenable pour les besoins des marins, les feux des phares colorés en rouge et en vert, pour indiquer avec précision la position du vaisseau et le gisement de la côte.

» Ces divers appareils ne peuvent qu'ajouter un nouvel intérêt à des travaux jusqu'ici plus fructueux pour l'art et pour la société, que pour l'auteur.

» M. *Descroizilles* a communiqué des observations sur le chauffage des fours de boulangerie avec la houille, d'après le procédé de M. *Dobson*, qui vient d'être essayé à la manutention générale de *Scipion*.

» M. le colonel *Rœdlich*, déjà cité, a fourni un très-bon mémoire sur l'art de faire des pavés en mosaïque. A cette occasion, M. *de Lasteyrie* a présenté un échantillon de ciment, dont il fera connoître la composition; ce ciment paroît avoir une grande dureté et prend très-bien le poli.

» M. *Pierard*, capitaine du génie, à Thionville, a communiqué un mémoire sur les procédés suivis à Hambourg, pour la préparation du bœuf fumé.

» M. *Appert*, auteur d'un procédé bien connu pour conserver les substances alimentaires, a mis sous les yeux du Conseil un certificat constatant un fait des plus intéressans. Une bouteille de lait, préparée depuis plus de six ans, a été portée en Angleterre et ouverte en présence de la Société royale de Londres; ce lait a été trouvé dans le meilleur état de conservation, bien qu'il soit à la connoissance d'un des membres du Comité des arts économiques que le vase qui le contenoit est resté ouvert à Paris pendant un mois; cette propriété de supporter long-temps le contact de l'air sans se corrompre, que les substances les plus fermentescibles peuvent acquérir par l'ébullition à vase clos, cette propriété, dis-je, est certainement très-digne d'attention.

Travaux particuliers du Conseil d'Administration.

» De grandes et importantes questions ont été discutées dans le Conseil; celle relative à l'uniformité du jaugeage, a occupé plusieurs séances, et il

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

y a lieu de croire que le travail qui en est résulté sera pris tôt ou tard en considération par le Gouvernement.

» Le Conseil s'est également occupé du renouvellement de l'exposition publique des produits de notre industrie; il en a démontré l'utilité dans un mémoire adressé au Ministre de l'intérieur. Les circonstances éloignent l'exécution de ce projet jusqu'au moment où l'indépendance de la France sera reconnue; alors cette institution reprendra toute faveur sous le Gouvernement qui l'a vue naître, qui en a reconnu les bons effets, et qui a eu constamment pour but la prospérité de nos manufactures.

» Il faut espérer le même succès d'une proposition que la Société a faite au Ministre de l'intérieur, de prendre des mesures pour l'importation en France de quelques animaux étrangers, principalement de ceux qui fournissent de beaux lainages, de riches pelleteries, etc. A cette occasion, M. *de Lasteyrie* a fait voir au Conseil trois espèces de laines, provenant d'un animal des montagnes de l'Amérique-Septentrionale (*l'alpaca*). La première de ces laines est noire, soyeuse, souple, longue de 10 à 12 pouces, et presque égale en finesse à celle de cachemire; la deuxième est d'un brun foncé approchant de la couleur de la vigogne; la troisième est d'une grande blancheur. Il a fait voir en même temps deux échantillons de laines connues dans le commerce sous le nom de *laine de cachemire*, produites par une espèce de chèvre qui se trouve en Perse; l'une est blanche, l'autre est de couleur vigogne; toutes deux sont d'une extrême finesse. Sans doute il seroit bien intéressant, et peut-être ne seroit-il pas impossible d'acclimater en France les animaux qui donnent ces matières précieuses; mais il faut encore ajourner ce vœu jusqu'au rétablissement de la paix générale.

» Un autre projet, qu'on seroit à portée de réaliser plus promptement, a reçu un commencement d'exécution; c'est celui qui avoit pour objet d'établir d'une manière permanente l'éclairage des villes, au moyen des lampes à gaz hydrogène, ainsi que cela se pratique dans une grande partie de Londres. Une commission spéciale a été nommée pour dresser un plan d'expériences; des fonds ont été mis à sa disposition, le local a même été désigné; mais un voyage que viennent de faire en Angleterre deux membres de la commission, a suspendu le travail; il sera repris aussitôt qu'on aura recueilli les documens nécessaires.

» C'est dans le défaut d'instruction, ou dans l'instruction mal ordonnée, qu'on trouve la cause de tous les désordres de la société. Frappés de cette vérité, quelques philanthropes ont cherché à détruire entièrement l'ignorance, en organisant une éducation primaire au moyen de laquelle l'intelligence du citoyen pauvre seroit développée pour le plus grand

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

avantage de la société. Ces moyens ont enfin été trouvés dans une méthode qui épargne le nombre des maîtres, en rendant les enfans instituteurs les uns des autres, et les faisant enseigner ce qu'ils ont appris aussitôt qu'ils le savent. En Angleterre, et dans d'autres parties du monde, on pratique déjà cette méthode avec le plus grand succès, et dans tous les lieux où elle a été essayée on a reconnu immédiatement une amélioration morale très-sensible.

» Quelques-uns de vos collaborateurs, MM. *Degérando*, *de Lasteyrie*, *de la Borde* et *de Liancourt*, animés des vrais sentimens patriotiques, ont désiré faire jouir la France de ce bienfait inappréciable. Ils ont, dans cette intention, publié des mémoires dans lesquels ils ont développé les avantages de ce nouveau système, et ils ont proposé à votre Conseil de vous associer à cette noble entreprise. On a pensé, Messieurs, qu'on ne s'écartoit pas du but de votre institution, en consacrant une somme de 500 francs à la fondation d'une école normale, destinée à propager la meilleure méthode d'instruction pour la classe ouvrière.

» Mais ce projet est trop important à la gloire et au bonheur de la France, pour qu'un gouvernement protecteur des idées libérales en abandonne l'exécution au zèle des amis de l'humanité. Le Ministre de l'intérieur l'a accueilli avec empressement et l'a aussitôt présenté à l'Empereur. Vous connoissez tous le décret de S. M. qui ordonne de faire à Paris l'essai des meilleures méthodes d'enseignement, pour les répandre ensuite dans tous les départemens.

» Ici se termine, Messieurs, le compte que j'ai été chargé d'avoir l'honneur de vous présenter au nom de votre Conseil d'administration. Veuillez, je vous prie, porter un instant vos regards sur l'état des arts dans les différens pays de l'Europe ; examinez-en comparativement les progrès, et vous reconnoîtrez infailliblement que les peuples les plus éclairés, les plus animés d'esprit public, les plus libres enfin, sont en même temps les plus industrieux. Si, d'un autre côté, vous considérez les circonstances dans lesquelles nous nous sommes trouvés durant le cours de l'année dernière, vous ne serez plus surpris que notre industrie n'ait pas fait les progrès auxquels vous aviez cru pouvoir vous attendre.

» Après les violentes secousses qui ébranlèrent la France, après les malheurs qui l'accablèrent, les illusions de l'espérance devoient être avidement reçues ; vous avez donc pu vous flatter pendant quelques instans que les arts nous dédommageroient de nos pertes, autant que cela étoit possible ; mais bientôt il fut aisé de prévoir qu'un gouvernement qui devoit son existence à la protection de nos ennemis, seroit nécessairement en-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

traîné, par les obligations qu'il avoit contractées, à sacrifier à la jalouse inquiétude des puissances rivales la prospérité de nos manufactures et de notre commerce.

» Il étoit impossible que le génie des Français se développât au milieu des sentimens douloureux qu'ils éprouvèrent à la vue des étrangers à qui la trahison livra notre patrie. Accablés sous le poids d'une humiliation inattendue, nos artistes devoient s'écrier ainsi que les captifs hébreux : « Comment notre industrie peut-elle se développer devant ceux qui nous » ont ravi notre gloire ! »

» Nous la recouvrerons, Messieurs, cette gloire, nous en avons un gage assuré dans le retour miraculeux de celui à qui nous en devons la plus grande partie ; elle sera même plus pure et plus stable qu'elle ne l'a été, parce que désormais elle sera fondée sur les principes de la justice universelle. Alors, Messieurs, vous verrez combien il est facile de féconder les germes de l'industrie, combien le progrès des arts est rapide chez un peuple qui a assez d'énergie pour faire respecter son indépendance, et assez de sagesse pour ne jamais vouloir attenter à celle d'aucune nation. »

Après la lecture de ce rapport, M. *Davillier* a présenté, au nom de la commission des fonds, le compte général des recettes et dépenses effectuées pendant l'année 1814.

« Messieurs, vous n'avez pas oublié que, dans l'assemblée générale du 11 mai 1814, notre estimable collègue, M. *Brillat Savarin*, vous soumit, au nom de la Commission des fonds, le rapport sur les comptes des recettes et des dépenses de 1813, présentés par le fils de feu M. *Laroche*, trésorier de la Société.

» Dès le 2 février 1814, votre Conseil d'administration, sur la demande de feu M. *Laroche* père, dont la santé déclinoit déjà sensiblement, nomma, par un arrêté provisoire, M. *Montamant* pour remplir les fonctions de trésorier ; vous le confirmâtes définitivement en assemblée générale, le 1er. juin 1814. C'est à ce titre que M. *Montamant* a présenté le compte des recettes et dépenses de l'année 1814, que les membres de votre Commission des Fonds ont vérifié, tant sur les registres que sur les pièces comptables, et trouvé parfaitement en ordre. Il en résulte, quant aux recettes :

» Chap. 1er. Que le reliquat du compte rendu par M. *Laroche*, étoit, au 1er. janvier 1814, en espèces, de. . . . . 4,691 fr. 56 c.

» Chap. 4. En billets de la caisse de service, qui ont été encaissés depuis. . . . . 114,000 »

118,691 fr. 56 c.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

De l'autre part. . .	118,691 fr.	56 c.
» Chap. 2. Sommes reçues par M. *Laroche* fils, qu'il a versées ès mains de M. *Montamant*, provenant d'intérêts des fonds placés à la caisse de service et produits de souscriptions.	1,292	»
» Chap. 3. Versé ès mains de M. *Montamant* par l'agent général de la Société, pour recouvremens de souscriptions.	15,026	»
» Chap. 5. Souscription du Gouvernement. . .	4,800	»
» Chap. 6. *idem* du Ministre de l'intérieur. . .	1,800	»
» Chap. 7. Dividendes perçus sur les actions de la banque de France.	2,250	»
TOTAL. . . .	143,859 fr.	56 c.

» Et quant aux dépenses; le chapitre 1^er^. se compose des sommes payées par feu M. *Laroche* ou par son fils, avant l'entrée en exercice de M. *Montamant*, pour diverses dépenses administratives et portions de traitemens, s'élevant à. . . . . 1,700 fr. 14 c.

» Le Chap. 2 comprend diverses dépenses administratives payées par M. *Montamant*, montant à. . . 4,570 30

» Chap. 3. Paiemens faits à MM. *Daclin* et *Choron*, rédacteurs du *Bulletin*, pour leurs traitemens. . . . 2,533 32

» Chap. 4. Paiemens relatifs aux gravures et à l'impression du *Bulletin*, montant à. 4,321 32

» Chap. 5. Paiemens de six mois de loyer échu le 1^er^. juillet 1814, et menus objets accessoires. 1,563 8

» Chap. 6. Achat de cent trois actions de la banque de France, en emploi des capitaux de réserve de la Société. 114,463 »

» Chap. 7 et dernier. Paiemens faits pour les dépenses relatives aux élèves entretenus par la Société à l'École vétérinaire d'Alfort. 1,396 87

Total des dépenses. . . . . 130,548 fr. 3 c.

» Les recettes pendant l'année 1814 se montent à. . 143,859 fr. 56 c.

» Et les dépenses à. 130,548 3

» Par conséquent il restoit en caisse, ès mains de M. *Montamant*, au 1^er^. janvier 1815. . . . . 13,311 53

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dont il doit former le premier article de recette de son compte de l'année 1815.

» Il reste en même temps dépositaire de cent trois actions de la Banque de France, qui sont inscrites sur les registres de la banque au nom de la Société, pour en toucher les dividendes chaque semestre.

» Pour vous donner, Messieurs, une idée plus positive des recettes ainsi que des dépenses réelles de l'année 1814, il importe d'en séparer les sommes qui étoient placées en billets de la caisse de service, et qui, à mesure de leur rentrée, ont été employées, conformément aux délibérations du Conseil d'administration, à l'achat des cent trois actions de la Banque de France, ainsi que le reliquat qui se trouvoit en caisse en effectif au 1^er^. janvier 1814, puisque ce mouvement de fonds est étranger aux recettes ainsi qu'aux dépenses propres à cet exercice.

» Voici, en conséquence, l'exacte situation des recettes et des dépenses propres à l'année 1814.

Recettes.

» 1°. Les intérêts des fonds placés et portion des dividendes des actions de la Banque de France.	2,750 fr. »
» 2°. Les recettes pour souscriptions sur différentes années.	22,418
Total des recettes pendant 1814.	25,168 fr. »

Dépenses.

» 1°. Dépenses diverses administratives, y compris les traitemens des rédacteurs du *Bulletin* et de l'agent, etc., etc.	7,103 fr.	64 c.	
» 2°. Dépenses générales du *Bulletin*, pour dessins, gravures, impression, papier, etc., etc. . . .	4,321	32	
» 3°. Six mois de loyer et menus accessoires.	1,563	8	14,384 fr. 91 c.
» 4°. Pour la pension des élèves entretenus par la Société à l'Ecole vétérinaire d'Alfort..	1,396	87	
» Il en résulte que la recette a excédé la dépense de.			10,783 fr. 9 c.

qui devoient servir, à la vérité, au paiement,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» 1°. Du second semestre du loyer du local occupé par la Société, échéant au 1er. janvier 1815;

» 2°. Au paiement des prix annoncés par la Société, que les circonstances n'ont pu permettre de décerner en 1814, et dont la distribution n'a eu lieu qu'en avril 1815.

» Le tableau que je viens d'avoir l'honneur de mettre sous vos yeux, suffit pour vous convaincre, Messieurs, qu'aucun effort, qu'aucuns moyens n'ont été négligés pour exciter et encourager l'industrie nationale, au milieu des événemens extraordinaires qui, depuis plusieurs années, ont pesé sur la France. Votre Conseil d'administration, en donnant à ses travaux une direction aussi sage qu'éclairée, a su conserver intact le capital de vos économies, mis successivement en réserve, pour consolider un établissement utile dont les bienfaits se font chaque jour mieux sentir, et qui n'a cessé, depuis sa création, d'encourager les efforts inouis qui ont été faits en France pour y porter tous les genres d'industrie au point de perfectionnement qu'ils ont atteint. Que n'a-t-on pas droit d'en attendre à l'époque où tous nos vœux seront couronnés par une paix honorable et solide, digne du peuple français, et digne du héros qui s'est dévoué à sa gloire et à son bonheur ! »

A la suite de ce rapport, M. *Laumond*, directeur général des mines, l'un des censeurs, s'est exprimé en ces termes sur la gestion de la comptabilité.

« Messieurs, la Commission des fonds s'étant occupée de l'examen des comptes de votre trésorier, je me suis réuni aux membres qui la composent pour remplir les fonctions de censeur que vous avez daigné me confier.

» J'ai vérifié avec eux toutes les recettes et dépenses qui ont eu lieu pendant l'année 1814, et comme eux j'ai acquis la certitude que les recettes ont été faites aussi complètement qu'il a été possible; que les dépenses, toujours conformes à vos décisions, ont eu une application juste, économique et utile, et que la balance des unes et des autres est telle, que la Société, propriétaire d'un capital considérable, aura long-temps d'abondantes ressources pour subvenir aux encouragemens qu'elle accorde à l'industrie, et qui sont l'objet de son institution.

» A la vue d'une comptabilité dirigée avec ordre, tenue avec clarté, offrant tous les éclaircissemens que l'examinateur le plus scrupuleux peut désirer, la censure, Messieurs, semble être forcée de quitter le ton qui lui est propre pour prendre celui de la louange; je m'abstiendrai cependant de louer devant vous M. *Montamant*, parce qu'en déclarant que sa gestion m'a paru au-dessus de toute critique, je dois aussi reconnoître qu'il est personnellement au-dessus de mes éloges. »

La

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La parole a été ensuite accordée à M. le comte *de Laborde*, qui a lu un rapport sur l'instruction primaire, d'après les méthodes combinées du docteur *Bell* et de M. *Lancaster*. Cette lecture a été entendue avec le plus vif intérêt, et l'assemblée a arrêté que le rapport de M. *de Laborde* seroit inséré au *Bulletin*.

La séance a été terminée par le renouvellement du bureau et des comités, aux termes du règlement.

M. *de Lasteyrie* a été élu vice-président, en remplacement de M. *Dupont de Nemours*, absent.

M. le comte *Abrial* a été nommé membre de la commission des fonds, en remplacement de M. *Montamant*, qui exerce les fonctions de trésorier; MM. le comte *Réal* et *J. B. Say*, au comité des arts économiques, en remplacement de M. le comte *de Rumford*, décédé, et de M. *Pictet*, absent; MM. *Bellangé* et *Decrétot*, en remplacement de M. *Dupont de Nemours* et de M. le comte *Journu-Aubert*, décédé. Toutes les autres nominations ont été maintenues. Dans un prochain *Bulletin* nous donnerons la liste des membres qui composent actuellement le conseil d'administration.

Rapport lu à la séance générale du 10 mai 1815, par M. le comte Alexandre de Laborde, *sur les Écoles primaires établies en Angleterre d'après le système de MM.* Bell *et* Lancaster.

Votre Société, Messieurs, n'a cessé, depuis sa fondation, d'encourager les connoissances utiles, les découvertes importantes, les procédés économiques; elle a été le centre d'où sont partis les lumières et les secours pour se répandre dans toutes les parties de la France; mais il lui étoit réservé, cette année, de couronner ses travaux en remontant à la source même de toute amélioration, de toute industrie, de toute vertu; je veux dire, en perfectionnant l'éducation dans les classes inférieures.

Informée qu'il existoit en Angleterre un mode d'instruction si prompt, si facile, qu'il pouvoit comprendre, presque sans dépense, tous les enfans pauvres d'un pays, elle a nommé des commissaires pour lui rendre compte de ces procédés, et organiser, s'ils le jugeoient convenable, une Société nouvelle, consacrée à les mettre en pratique. Cette Société, formée au milieu de vous, Messieurs, vous devra toujours compte de ses travaux, et regardera votre approbation comme sa plus douce récompense. Elle va, dès aujourd'hui, commencer à vous faire connoître le but

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qu'elle s'est proposé, les moyens qu'elle a employés pour l'atteindre, les espérances de succès qu'il lui est déjà permis de concevoir.

Son intention est d'introduire en France la méthode d'éducation du docteur *Bell* et de M. *Lancaster*. Cette méthode n'est pas étrangère à notre patrie; on peut dire même qu'elle y a pris naissance, il y a trente ans, sous la direction du respectable chevalier *Paulet*, dont plusieurs membres de cette assemblée ont conservé le souvenir; mais c'est en Angleterre qu'elle a reçu tout son développement. Ce mécanisme ingénieux consiste dans l'instruction des enfans par eux-mêmes, c'est-à-dire, par un certain nombre d'entre eux plus habiles que les autres, et qui font, vis-à-vis de leurs camarades, l'office de régent, de préfet, sous la surveillance d'un seul individu qui semble être plutôt l'intendant que l'instituteur de cette petite société.

Les enfans sont réunis dans la même salle, quelquefois au nombre de mille, mais divisés en plusieurs classes, suivant leur degré de capacité, depuis ceux qui ne connoissent pas leurs lettres jusqu'à ceux qui lisent et écrivent correctement, et font toutes les opérations de calcul nécessaires dans le commerce. Chacune de ces classes, quelque nombreuse qu'elle soit, est soumise à un enfant, qui fait répéter les leçons qu'il a mieux apprises que les autres, jusqu'à ce qu'il ait formé dans sa classe un élève capable de le remplacer. Il passe alors dans une classe supérieure. La science se transmet ainsi d'individu à individu, et se conserve par transmission, sans dépendre du soin et de la capacité d'un précepteur.

L'émulation, l'honneur et la crainte du blâme, ces grands mobiles des hommes avancés en âge, commencent ainsi dans l'enfance, et dans l'enfance des rangs les plus humbles de la société. La religion et la morale étendent leur consolation à ceux qui en ont le plus besoin, et le malheureux acquiert à-la-fois le talent pour sortir d'une position fâcheuse, et la vertu pour s'y plaire.

On peut donc diviser les avantages de cette méthode en ce qui concerne le mode d'enseignement et l'effet moral qu'il produit.

Le mode d'enseignement a pour première règle, la division par classe, afin que chaque enfant trouve son niveau, c'est-à-dire, qu'il soit réuni au nombre d'enfans qui juste en savent autant et n'en savent pas plus que lui. De cette manière aucun enfant paresseux ou peu intelligent ne retarde les progrès des autres. Il reste alors plus long-temps dans la même classe, mais il finit tôt ou tard par y être le plus instruit, et alors il monte dans une classe supérieure. Cette division a l'avantage de faire qu'une classe n'est qu'une fraction de l'école, qu'elle n'exige ni un local, ni un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

maître particulier, et que le mouvement s'opère simultanément dans tous les degrés d'instruction. Alors les petits ne sont pas les bras croisés ou inattentifs pendant qu'on fait répéter les grands, et ceux-ci ne sont pas obligés d'entendre les leçons élémentaires qu'ils savent déjà et qui leur font perdre leur temps.

La seconde règle est le partage des enfans en instructeurs et élèves.

D'après cette division, chaque enfant est assis à côté de celui qui lui est donné comme élève; il lui explique ce qu'il sait déjà un peu plus que lui; il lui évite par-là de grandes difficultés, et il apprend lui-même mieux sa leçon, *docendo docetur.* L'amour-propre de l'un est excité par cette prééminence qu'on lui a donnée sur son voisin, et l'émulation de l'autre l'est également pour sortir de cette espèce de tutelle et devenir bientôt lui-même gouverneur d'un de ses camarades. L'enfant connoît déjà le plaisir de la supériorité lorsqu'il est autorisé à enseigner ce qu'il vient d'apprendre; il le fait avec autant de charme qu'un précepteur y trouve de dégoût. Je dirai plus, il le fait mieux; car étant plus près de la difficulté, il connoît mieux le moyen de la vaincre dans un autre. Il ne sait pas sa leçon mieux que son maître, mais il la sait autrement; il la sait dans la proportion de son intelligence et de son âge, et il la transmet à un autre de la même manière.

La troisième règle est le choix des enfans répétiteurs et des adjoints répétiteurs, qui sont pour la classe entière ce que l'instituteur est pour un seul individu.

Leur office consiste à tenir les regards fixés sur leurs élèves pendant qu'ils étudient, à les faire répéter ensuite, à savoir reprendre à propos ceux qui manquent, encourager les foibles, réprimander les paresseux, de manière à accélérer les progrès de tous.

Les classes sont rangées en cercle dans la salle, avec le répétiteur au milieu de chaque cercle; tous les enfans parlent à-la-fois, mais l'habitude de fixer son attention sur un point séparé, et la grandeur de la salle, empêchent que ce bruit n'entraîne de la confusion. L'enfant qui fait une faute perd un rang, et celui qui le reprend ou qui se trouve plus près de lui, se met à sa place. Le mouvement qui a lieu dans tous ces petits groupes, le bourdonnement de toutes ces petites voix, ressemble assez au bruit des machines dans les filatures de coton. L'institution est en effet une espèce de mécanisme appliqué aux facultés intellectuelles, et qui abrège également toutes les opérations. L'ordre y règne avec le mouvement, le plaisir avec l'étude, et ce qui par-tout ailleurs est une tâche pénible pour l'enfance, est ici un jeu de plus pour elle.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

A ces dispositions générales se joignent plusieurs procédés particuliers d'enseignement, tels que l'écriture sur le sable, sur l'ardoise, qui diminuent les dépenses et abrègent les difficultés; mais quelque parfaite que soit cette méthode, sous le rapport de l'instruction, elle l'est encore davantage par l'effet qu'elle produit sur le caractère des enfans; elle leur donne de bonne heure le sentiment de la dignité d'eux-mêmes, la honte du blâme, le désir du perfectionnement; elle éloigne d'eux l'occasion ou la volonté de malfaire. Chaque enfant a près de lui son guide, son mentor, ou bien il est mentor lui-même, ce qui l'élève trop à ses yeux pour lui permettre de s'oublier. La discipline devient moins pénible par le genre d'individu qui l'exerce, la science moins austère par la maniere dont elle est enseignée.

Si le grand avantage de l'éducation publique est de présenter une image de la société, de commencer les rapports que les hommes ont entre eux, et de détruire les dispositions à l'orgueil que l'on contracte dans les éducations particulières, il faut, pour que cet avantage soit complet, que l'image réelle de la société s'y retrouve; et on ne l'y voit que bien imparfaitement dans une réunion d'individus soumise à l'autorité absolue d'un seul, sans aucun intermédiaire, sans aucun anneau à la chaîne. Si, au contraire, dans ce nombre des obéissans, quelques-uns parviennent à de certains échelons du pouvoir, les autres apprennent alors à respecter les deux véritables titres; dans le monde, à l'autorité, *l'âge et le mérite*. C'est ainsi que se compose un atelier, un régiment, une manufacture, une administration, un gouvernement. La possibilité d'être admis à l'exercice de la puissance, en diminue le poids; le désir d'y parvenir excite le zèle; la surveillance facile de celui qui l'exerce, prévient la faute ou détourne de la commettre.

Il ne faut pas croire cependant que cette police des enfans entre eux en fasse des délateurs ou des tyrans les uns envers les autres. Il n'existe nulle part autant d'union : maîtres et élèves se confondent dans leurs jeux, sans passion ou sans ressentiment; et, aussitôt après la classe, ils ne semblent plus se rappeler de la situation respective qu'ils y occupoient. En effet, qu'auroient-ils besoin de se dénoncer? ils se voient; de se soustraire à l'autorité? ils se gouvernent; de s'aider ou de se nuire? ils se jugent. Ce ne sont point des élèves tremblans sous la férule d'un maître, mais des concurrens occupés à devancer leurs rivaux. Le travail est pour eux un jeu, la science une lutte, l'autorité une récompense.

Les heureux effets de cette méthode en Angleterre ne laissent plus de doute sur ses avantages, et dispensent de tout examen plus approfondi; il

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

suffit de dire qu'aucun enfant, sur cent mille à-peu-près qui ont déjà reçu une éducation gratuite dans les écoles de *Bell* et de *Lancaster*, n'a été repris pour une faute grave, ni traduit devant les tribunaux, comme on en voyoit sans cesse autrefois. On remarque en outre que ces enfans sont beaucoup plus doux que les autres, plus posés, plus sincères, plus retenus, moins cruels dans leurs jeux.

Le comté de Westmoreland, où les pauvres, par des souscriptions particulières, recevoient depuis long-temps une éducation soignée, n'a pas vu depuis trente-six ans une seule exécution. Dans les assises qui ont lieu une fois par an dans ce comté, souvent on ne trouve sur les registres aucun individu mis en prison pendant toute l'année; il en fut ainsi en 1805. Mais un exemple plus frappant, plus positif, s'observe dans l'état de l'Écosse il y a cent ans, et dans son état actuel.

Il y avoit en Écosse, dans l'année 1696, dit un ancien écrivain de ce pays, deux cent mille individus allant mendier de porte en porte, et, parmi eux, cent mille au moins vivant sans lois, sans religion, sans morale, souvent coupables de vols et de meurtres; hommes et femmes toujours ivres, blasphémant, jurant et se battant. Que fit alors le gouvernement de ce pays pour réformer ces mœurs barbares? S'occupa-t-il de punir les malveillans, ou de donner de l'emploi aux pauvres? Non; il pensa, avec raison, que ces mesures sont de foibles palliatifs qui ne prennent pas le vice dans sa racine; il s'attacha à changer le mode d'éducation, et, par un acte du parlement d'Écosse, de l'année 1698, il fut établi des écoles dans chaque paroisse, et des fonds furent faits pour le paiement des maîtres d'école. L'écrivain qui rend compte de ces mesures ne pouvoit juger de l'effet qu'elles devoient produire; mais on le connoît aujourd'hui, et l'Écosse est, sans exception, le pays de l'Europe où il se commet le moins de crimes, en raison de sa population, et cela même dans une disproportion fort extraordinaire avec l'Angleterre et l'Irlande. La proportion des hommes arrêtés comme prévenus de crime est d'un sur vingt mille, tandis qu'elle est en Irlande d'un sur quinze cents, et dans le comté de Midlesex, d'un sur neuf cents. Il n'est pas rare de trouver en Écosse un berger lisant *Virgile*; mais il est presque inconnu d'y rencontrer un malfaiteur.

On a vu même un exemple intéressant des avantages de l'éducation dans les basses classes: plusieurs de ces pauvres enfans ont tellement édifié leurs familles, qu'ils les ont arrachées à des inclinations vicieuses. Singulier empire de la vérité, singulier charme de la vertu, qui séduit le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vice et adoucit la rudesse mieux que ne pourroient faire la force ou l'éloquence !

D'après l'exposé que l'on vient d'entendre, on peut juger combien la méthode que nous proposons d'introduire est facile, prompte et économique. Les seules dépenses qu'elle entraîne consistent dans l'instruction d'un certain nombre d'enfans maîtres d'école, qui puissent aller par-tout fonder de semblables établissemens. Une fois l'institution en activité, son entretien est si peu considérable, que la moindre souscription volontaire ou une légère contribution annuelle des parens suffiroit pour la soutenir. A Londres même, où l'école centrale compte parmi ses dépenses l'instruction des maîtres et maîtresses d'école pour les provinces, toute l'éducation annuelle d'un enfant ne revient pas aux parens ou aux souscripteurs à plus de 5 schelings ou 6 francs de France, et en raison de la différence du prix de tout, elle ne reviendroit pas à 3 francs en France.

Chaque école centrale, établie à Paris, pourroit fournir, au bout de quatre ans, le dixième de ses élèves pour être envoyés dans les provinces organiser chacun une école à l'imitation de celle de la capitale. On sait par l'expérience, en Angleterre, qu'un enfant instructeur monte parfaitement une école de deux cent cinquante à trois cents élèves en quatre mois, et souvent en moins. En ne calculant que deux cents enfans en quatre mois, pour chacun, et en n'envoyant que le vingtième des élèves de l'école centrale, c'est-à-dire, cinquante garçons et cinquante filles, cela produiroit par an l'organisation d'écoles pour soixante mille enfans. Mais cette progression seroit bien plus rapide une fois que les écoles des provinces seroient établies, et qu'elles pourroient fournir elles-mêmes dans d'autres subdivisions; ce qui auroit lieu également au bout de quatre ans, à dater de la première fondation. En un mot, avec une somme de 10,000 francs environ, accordée pendant quelques années, la génération toute entière des pauvres en France pourroit être élevée en douze ans, et il n'existeroit nulle part, dans ce pays, un seul individu inférieur à un autre, dans les élémens importans de l'instruction, et qui ne pût faire un chrétien éclairé, un ouvrier intelligent, un citoyen instruit, un homme vertueux.

Quel spectacle touchant, Messieurs, n'offriroit pas ce zèle, ce développement de facultés dans les enfans, cette propagation de connoissances utiles par ceux mêmes qui en sont ordinairement privés! Jadis, ce furent les vieillards qui portèrent la parole de Dieu chez les peuples sauvages et dans le palais des Empereurs. Aujourd'hui, ce sont les enfans qui seront les missionnaires de la morale et de la vérité. Honneur à l'âge de l'innocence qui peut remplacer celui de la sagesse pour le bonheur des hommes !

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

C'est vers ce but si désirable, Messieurs, que tendent tous les efforts de la Société. Déjà elle a trouvé, dans le Ministre de l'intérieur, la protection éclairée d'un savant et d'un ami de l'humanité. Sur la proposition de ce magistrat, S. M. L'Empereur a rendu un décret qui établit la fondation de la première École Normale, d'après le nouveau système. Le local est choisi, les professeurs sont nommés; le Ministre assiste lui-même aux conférences du Comité qu'il a réuni près de lui à cet effet, et dans peu, l'institution sera en pleine activité. Mais il ne faut pas se le dissimuler, Messieurs, quelque intérêt que prennent les Gouvernemens à des établissemens de ce genre, ils sont toujours suivis avec moins d'économie, de persévérance et de perfection, que lorsqu'ils sont confiés aux soins des particuliers. Vous en êtes la preuve, Messieurs; certainement depuis quinze ans le Gouvernement n'a cessé d'encourager les entreprises utiles, et cependant, le bien que votre Société a fait séparément, par ses travaux et ses secours, est considérable. Il en sera de même pour la fondation que nous vous proposons d'une seconde école normale, par des souscriptions volontaires, si le même zèle se manifeste parmi les personnes charitables et éclairées.

Elles connoîtront, ces personnes généreuses, un plaisir dont elles n'ont point encore l'idée, et le genre de bienfaisance qui procure le plus de satisfaction. Tout le monde n'a pas le courage ou la force d'aller visiter les hôpitaux, les prisons, de braver les maux contagieux. Il faut pour ces terribles fonctions autant de santé que de vertu, et il est rare qu'une éducation délicate ne s'opppose à de pareils sacrifices; mais le soin des enfans est une charité douce, facile, élégante si je puis m'exprimer ainsi, qui ne présente que des aspects satisfaisans, et qui cependant fonde dans l'avenir la reconnoissance la plus durable. En effet ces enfans à qui vous donnez des talens et des vertus, vous auront toujours présens à la mémoire; vos bienfaits seront mêlés à tous les souvenirs de leur jeune âge, à ces premières impressions de la vie qui ne s'effacent jamais.

La Société a cru devoir fixer à une souscription de *vingt francs* la somme requise pour être compris dans le nombre de ses fondateurs.

L'engagement de payer cette somme pour un an donne le droit : 1°. de prendre part aux séances et aux travaux de la Société, de correspondre avec elle et d'être compris dans la liste de ses fondateurs;

2°. De recevoir les *Bulletins* et les rapports imprimés des travaux de la Société;

3°. De pouvoir faire élever *gratis* un ou plusieurs enfans dans l'établissement, suivant qu'il sera ultérieurement réglé.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Sitôt qu'un nombre suffisant de personnes aura souscrit, il sera convoqué une assemblée générale de la Société, afin de procéder, au scrutin, à la nomination du président et des membres du bureau, et de régler définitivement les statuts de la Société.

Toute souscription, moindre de vingt francs, sera également reçue; et quoiqu'elle ne donne pas le droit de siéger dans la Société, elle n'en sera pas moins mentionnée nominativement dans les *Bulletins* imprimés qui sont publiés annuellement.

Le rapport de M. de Laborde *ayant été entendu avec intérêt, la Société d'Encouragement a décidé, dans la même séance, que ce rapport seroit imprimé et distribué avec celui de M. le baron* Degérando, *et que la souscription pour la nouvelle Société seroit ouverte entre les mains de M.* Guillard Senainville, *agent général de la Société, au local des séances, rue du Bac,* n°. 34: *c'est là que les personnes qui désirent souscrire, sont invitées à s'adresser.*

Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Eperon, n°. 7.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

QUATORZIÈME ANNÉE. (N°. CXXXII.) JUIN 1815.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES.

Note sur une machine à fabriquer le papier, de MM. Berte *et* Grévenich, *associés.*

Un journal a annoncé que la machine à fabriquer le papier, dont il s'agit, étoit une conquête importante que le commerce français venoit de faire sur l'industrie anglaise; rien n'est moins exact que cette annonce. Cette machine n'appartient point aux Anglais. Voici l'historique de son origine :

M. *Robert*, attaché à une papeterie établie à Essone, en a eu la première idée. Ses essais, qui ont eu lieu en nivose de l'an VII, l'ont conduit à obtenir du papier d'une longueur indéterminée, et à démontrer seulement que le succès de cette invention étoit probable. Il a reçu, à cette époque, de la part du Gouvernement, et à titre d'encouragement, une somme de 8000 francs. Depuis l'an VII, le sieur *Robert* n'a versé dans le commerce aucun de ses papiers, et ne paroît point avoir donné suite à cette découverte; mais le chef de la manufacture d'Essone, le sieur *Didot*, en avoit senti l'importance; il s'étoit appliqué à rectifier l'idée première, et à en assurer les avantages par la perfection de la machine. Il se proposoit de la mettre à exécution et d'en faire jouir la France, lorsque des circonstances l'ont forcé de passer en Angleterre. C'est dans ce pays, en effet, que le projet a été exécuté; mais il est évident que c'est un Français qui en est l'auteur, et incontestable que c'est l'Angleterre qui, par cas fortuit, a fait cette conquête sur l'industrie française.

Cette machine réunit à l'avantage de produire du papier d'une longueur indéfinie, depuis le plus fin jusqu'au carton, celui de fournir avec

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

deux hommes le travail de trente pendant le même espace de temps. A ce travail expéditif, il faut encore ajouter qu'on obtient des produits plus parfaits, résultat ordinaire des moyens mécaniques qui, bien ordonnés dans leur ensemble, sont préférables à la main de l'ouvrier.

S. Ex. le ministre d'État, comte *Chaptal*, directeur-général des manufactures et du commerce, a assisté, le 11 mai dernier, à l'essai qui a été fait de ce nouveau moyen de fabriquer le papier. Il a vu fabriquer sous ses yeux, et en quelques minutes, deux feuilles ou pièces de papier, de 32 pieds de long sur 4 pieds de large; il a été extrêmement satisfait de la précision des mouvemens de la machine et de sa parfaite exécution.

C'est à MM. *Berte* et *Grévenich* qu'on aura l'obligation d'avoir fait construire en France cette belle machine, et de l'avoir ainsi rapportée dans le pays où elle a pris naissance. Cette construction présentoit encore des difficultés de plus d'un genre, qu'ils ont heureusement surmontées. Les connoissances de M. *Grévenich* dans l'art de la papeterie, leur ont fait éviter beaucoup de tâtonnemens; et sa grande expérience garantit le succès de leur commune entreprise. Le ministre leur a témoigné toute sa satisfaction.

S. Ex. a aussi adressé des éloges à M. *Calla*, mécanicien très-distingué, à qui l'exécution de la machine a été confiée, et qui a donné à ce travail toute la perfection qu'on devoit attendre de sa capacité bien connue.

Note sur une fabrication mécanique des souliers.

Il existe près de Londres un établissement fort intéressant, dirigé par un Français nommé *Brunel*, établi depuis long-temps en Angleterre, et connu comme un homme de beaucoup de talens et de moyens. C'est une manufacture de souliers fabriqués mécaniquement, et dans laquelle on n'emploie que des soldats invalides, dont trente fabriquent environ 100 paires de souliers par jour. On aura peine à comprendre que l'industrie en soit venue au point de fabriquer de bons souliers avec une aussi inconcevable promptitude; la division du travail, la perfection des moyens mécaniques employés, et le génie de l'inventeur, peuvent seuls expliquer ce beau résultat.

Voici une idée générale de cette intéressante fabrication.

La semelle et le talon du soulier se coupent d'abord au moyen d'un fer de même forme, qui agit comme emporte-pièce; et l'on obtient une semelle en deux coups de massue. Cette semelle est placée ensuite sous une machine qu'un invalide fait aller avec le pied, et qui en perce les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bords de trois rangées régulières de trous, destinés à recevoir des petits clous de fer. Un autre invalide fabrique ces petits clous à l'aide d'une machine qui coupe une lame de fer tendre et en fait des pointes de la forme et de la grandeur convenables, tout en agissant avec une telle promptitude, qu'un seul homme en fabrique jusqu'à 60000 par jour. Enfin, une troisième machine qu'un invalide fait également cheminer, exécute simultanément la double opération de placer le petit clou dans le trou de la semelle qui lui est destiné, et de l'y fixer en l'y enfonçant fortement, de manière que la pointe ressorte de deux ou trois lignes de l'autre côté de la semelle. Dans cet état elle est portée dans une pièce voisine, où on la fixe à l'empeigne déjà préparée, en plaçant celle-ci sur une forme sur laquelle elle est serrée au moyen de cinq ou six étaux placés circulairement autour de la forme. Sur les bords de l'empeigne sont des bandes d'un cuir épais, dans lesquelles on enfonce les clous de la semelle; enfin, quelques coups de marteau attachent celle-ci à l'empeigne; l'on dévisse les étaux, et le soulier sort de là dans son état de perfection. Il semble que ces souliers ainsi faits, au moyen de quelques clous seulement, et pour ainsi dire sans couture, doivent être très-imparfaits et très-peu solides; l'expérience a prouvé cependant qu'ils étoient d'un bon usage. L'inventeur a conclu avec le Gouvernement un marché pour fournir l'armée : il compte pouvoir occuper dans peu 300 invalides qui, a ce qu'il espère, lui fabriqueront 1000 paires de souliers par jour.

Si ces souliers diffèrent en quelque chose des souliers ordinaires, c'est plutôt par la perfection apparente du travail, que par aucune autre particularité. Il est impossible de deviner, à l'examen le plus attentif, que la semelle n'est pas cousue, mais clouée à l'empeigne.

M. *Leschenault* a rapporté d'Angleterre des souliers fabriqués par ce procédé; ils sont déposés au Conservatoire des Arts et Métiers.

On s'est aussi occupé en France, il y a quelques années, de faire des souliers pareils, d'après l'idée de M. *Barnet*, consul des États-Unis d'Amérique à Paris. Il en fut présenté à la Société d'Encouragement, en février 1811 (voyez *Bulletin*, N°. LXXX, page 27, 10e. année); mais il ne paroît pas que ce genre d'industrie ait fait des progrès. On nous assure qu'on va reprendre cette fabrication, en y ajoutant de nouveaux perfectionnemens. (*D.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Description d'un métier sur lequel on peut fabriquer des mèches rondes et plates; par M. Hoffman, *mécanicien* (1).

Dans le nombre des prix proposés par la Société d'Encouragement, pour être décernés en 1816, il en est un relatif à la fabrication des tuyaux sans couture, en fil de chanvre ou toute autre matière filamenteuse. Pour faciliter aux concurrens les recherches qu'ils pourroient faire à ce sujet, il a été rédigé un programme détaillé; mais il a été impossible d'y faire entrer la description d'un métier à faire les mèches, qui est cité avec éloge. Nous croyons devoir suppléer à cette omission en décrivant la composition de ce métier, qui offre l'avantage de pouvoir tisser telle longueur de mèche qu'on désire, sans avoir besoin de monter une nouvelle chaîne, comme dans les métiers ordinaires, et qui peut servir également à la fabrication du ruban étroit, du galon et d'autres objets de passementerie.

Le bâtis repose sur un châssis de bois, de 3 pieds et demi de longueur sur un pied de large, garni de quatre pieds. Les pièces qui le composent ont 3 pouces de large et 2 pouces d'épaisseur (voyez *fig.* 1 et 2, *Pl.* 123).

a a, seuil ou sommier du métier, sur lequel sont fixés les deux montans *b b*, réunis par le chapiteau ou traverse *c c*, percée de deux trous destinés à recevoir des cordes portant les deux roulettes *d d*, *fig.* 2. De ces roulettes partent deux cordes auxquelles sont suspendus les peignes *e*, placés l'un derrière l'autre (2), de manière que lorsqu'un des

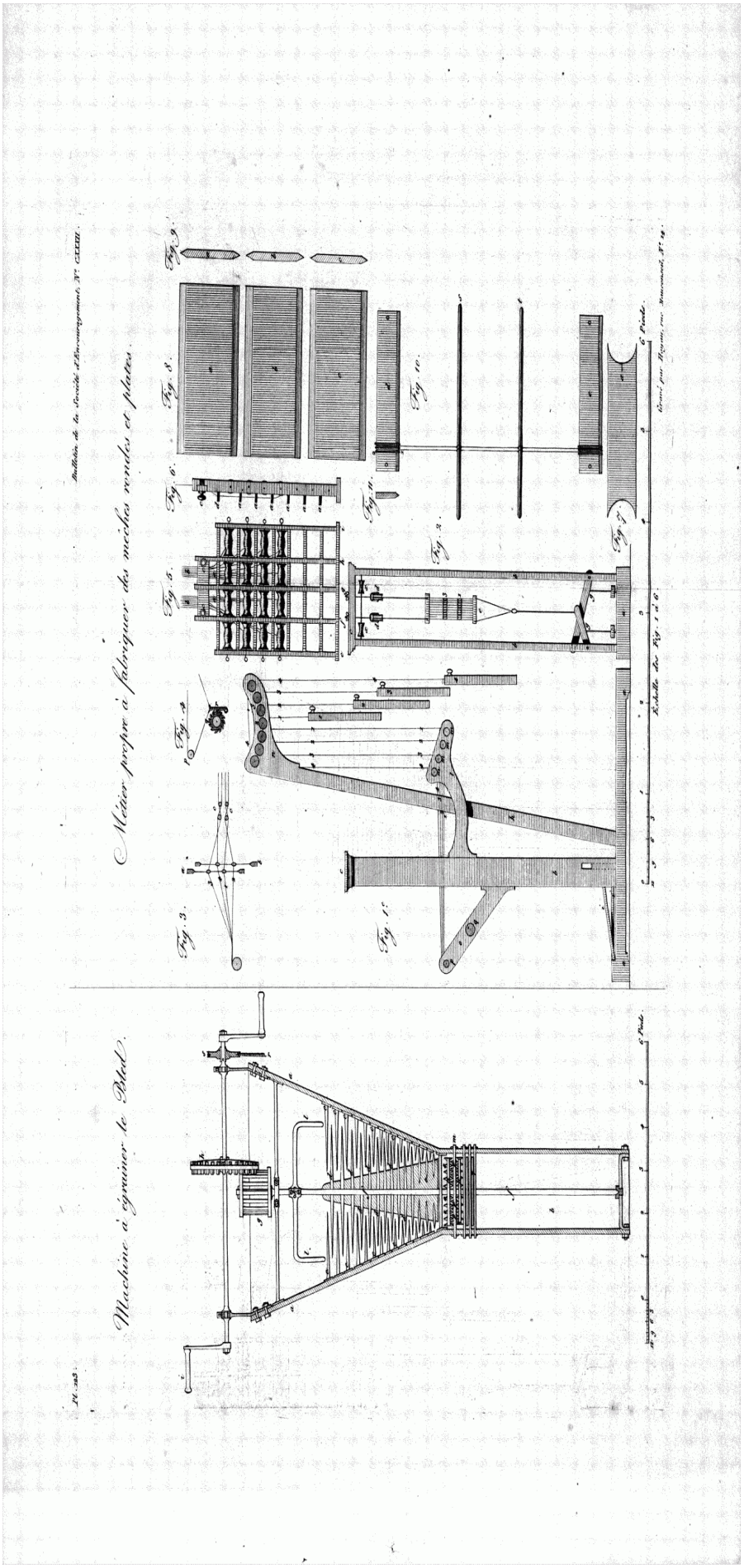
(1) Extrait du journal allemand *Fur fabrick, Manufactur etc.* Juin 1807.

(2) On peut faire ces peignes soi-même. Pour cet effet on prend trois petites planchettes *a, b, c*, représentées de demi-grandeur naturelle *fig.* 8, et en coupe *fig.* 9. Les bords en seront taillés à arêtes vives et bien polis.

Le peigne est monté sur deux planchettes *d, e*, *fig.* 10, dont le bord inférieur est saillant, et le bord supérieur plat (*fig.* 11); elles sont percées chacune de deux trous dans lesquels on passe les cordes qui servent à faire monter et descendre les peignes.

On commence par faire autour de la planchette *d*, un tour de ficelle de 1 en 2, *fig.* 10, et on l'attache par un nœud en dessus. On observe que cette ficelle ne doit pas être trop forte pour ne pas augmenter sans nécessité la largeur du peigne, n'étant destinée qu'à tenir les fils écartés. Ensuite on prend du fil bis, avec lequel on entoure la planchette à côté de la ficelle de 2 en 1; après l'avoir noué en dessous, on passe entre les fils la planchette *a*, *fig.* 8, au-dessous de laquelle on fait un nœud double; puis on place une broche en fil de fer *s*, et on l'entoure du fil qu'on lie aussi en dessous. Cela étant achevé, on place la deuxième planchette *b*, ensuite le fil de fer *t*, et finalement la planchette *c*. On

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

peignes monte l'autre descend. Ce mouvement alternatif est opéré par deux bascules *gg*, fixées à pivot dans les montans *bb*, et dont l'une est de la moitié plus longue que l'autre ; on les fait agir en appuyant sur les marches ou pédales *ii*, *fig.* 1 et 2.

A chacun des montans *bb*, est fixé un bras *l* percé de quatre trous pour recevoir autant de roulettes *mm*, d'un pouce de diamètre, sur lesquelles passent les fils de la chaîne. Ces roulettes sont en communication avec 8 autres roulettes placées dans les potences *n*, lesquelles sont fixées deux longues pièces de bois *h*, solidement maintenues dans les bras *l* par des vis à bois, pour pouvoir les démonter à volonté.

Les trous qui reçoivent les axes des roulettes, sont coordonnés de manière que les cadres 1, 2, 3 et 4 ne puissent heurter l'un contre l'autre en montant et en descendant.

La chaîne du métier est montée dans ces quatre cadres ou châssis. Les fils sont tendus en 1, et prennent leur direction par-dessus les roulettes, d'après la ligne marquée 1, 1, 1; ceux du cadre 2 suivent la direction 2, 2, 2, et ainsi des autres. Les fils du cadre 1 passent à travers les œillets 1 du peigne *e*, *fig.* 2; ceux du cadre 3, dans les œillets marqués 3 du même peigne ; et les fils des cadres 2 et 4 dans les œillets du second peigne, afin qu'ils se croisent : c'est-à-dire que si l'un des peignes est levé, les fils 3 et 1 se lèvent avec lui, tandis que les fils 2 et 4 descendent, *et vice versa*. (Voyez *fig.* 3, *a* et *b*.) Cette disposition est la même que dans les métiers ordinaires des tisserands.

Près de *cc* sont quatre bâtons ronds, deux supérieurs et deux inférieurs, par-dessus lesquels les fils sont tirés en croix ; ces bâtons sont destinés à tenir les fils écartés, afin que si l'un d'eux venoit à se rompre, il puisse être promptement rattaché.

Le métier porte en outre deux bras *fig.* 1. *o*, garnis de l'ensouple destiné à enrouler l'ouvrage achevé : ces ensouples sont indiqués par les lettres *p* et *q*. L'ouvrage passe par-dessus le rouleau *p*, l'autre *q* le saisit

---

attache le fil à la planchette *e*, *fig.* 10, qu'on aura entourée préalablement d'un tour de ficelle, comme la planchette *d*.

On continue ainsi, jusqu'à ce que le peigne soit achevé, en ayant soin de faire un tour de ficelle autour des planchettes *d* et *e* entre chacun des fils qui seront doubles, et dont le nombre doit être égal à ceux de la chaîne ; il conviendra de laisser de chaque côté dix fils de plus, dans le cas où l'on voudroit faire des mèches plus larges.

Pour rendre ce peigne plus solide, on enduit de colle-forte les fils là où ils passent sur les planchettes *d* et *e*, on retire ensuite les trois planchettes *a*, *b*, *c*, et les fils de fer *s*, *t*, qui ont servi à former les œillets à travers lesquels on passe les fils de la chaîne.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et l'enroule. Ce dernier est armé d'un rochet *r*, *fig.* 4, retenu par un encliquetage, pour qu'il ne puisse rétrograder.

Après avoir décrit la composition du métier, nous allons suivre l'auteur dans les détails de chacune de ses parties.

Nous avons dit que ce métier n'avoit pas besoin d'être garni d'une nouvelle chaîne comme les métiers ordinaires, mais de permettre qu'elle fût renouvelée indéfiniment sans rien changer à sa disposition. Pour cela, il suffit de remettre une nouvelle bobine dans les cadres ou châssis que nous allons décrire.

Ces cadres sont représentés *fig.* 5 et 6. Chacun d'eux est composé de cinq réglettes de bois *e*, *f*, *g*, *h*, *i*, dont les trois intermédiaires *f*, *g*, *h* sont plus longues que celles des côtés ; elles sont attachées à des réglettes transversales, de manière que le châssis se trouve divisé en vingt-huit cases ou compartimens *a*, *a*, *a*, *fig.* 6, dans chacun desquels est placée une bobine tournant sur une broche en fil de fer, assez longue pour servir d'axe à deux à-la-fois. Cette disposition a cependant l'inconvénient que, lorsqu'on veut enlever l'une des bobines, il faut tenir l'autre avec la main, jusqu'à ce qu'on ait replacé la broche ; mais on n'y remédieroit qu'en augmentant la pesanteur du cadre, ce qu'il faut sur-tout éviter.

Les réglettes saillantes *a*, *a*, *a*, *fig.* 6, sont plus hautes que les bobines ; elles sont percées de petits trous pour permettre le passage du fil à mesure qu'il se dévide. On arrondit les trous des deux côtés, afin que s'il se forme des nœuds, ceux-ci n'empêchent pas le fil de passer ; chaque trou ne reçoit qu'un fil à-la-fois.

La réglette transversale *a*, *a*, *fig.* 5, et *d*, *fig.* 6, est percée de vingt-huit trous, à travers lesquels tous les fils passent pour se rassembler, comme on le voit en *b*, *b*, *fig.* 5. Cette réglette est chargée d'un bloc de buis ou de tout autre bois dur, qui est pressé sur les fils par deux vis de rappel *c*, *c*, *fig.* 6, de manière à pouvoir tenir le cadre par ces fils sans qu'aucune des bobines se dévide. Lorsqu'on veut faire descendre le châssis, on desserre les vis, et tous les fils sont libres.

Pour ourdir la trame on ne se sert pas dans ce métier d'une navette, mais d'une pièce de bois dur, *fig.* 7, échancrée aux deux bouts, à l'un desquels se trouve une petite encoche *a*, où le fil est retenu par un nœud, pour être ensuite envidé sur la navette.

En *x*, *x*, *fig.* 2, sont deux rouleaux ou bobines sur lesquels la trame est enroulée, pour remplacer celle qu'on auroit employée.

On serre le fil de trame qu'on a passé dans la chaîne, au moyen des deux arêtes de la pièce de bois, *fig.* 7 ; mais si l'on veut tisser des mè-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ches rondes, on emploie une pièce de bois pointue aux deux bouts, à vive-arête des deux côtés, et large comme le diamètre de la mèche; on passe la trame autour de ce moule, et on le pousse en avant à mesure que l'ouvrage avance.

Le métier étant ainsi disposé, on détermine le nombre des fils de la chaîne, afin qu'ils alternent convenablement. Les peignes étant séparés au moyen des pédales, et les chaînes ouvertes, on passe en dessus le fil de trame de droite à gauche, et en dessous de gauche à droite, et ainsi de suite. De cette manière, on pourra former une mèche ronde, le fil étant ourdi autour du moule.

On conçoit aisément que lorsqu'on ne passe pas la trame dans la rangée des fils de chaîne qui se trouve en-dessous, on obtiendra une mèche plate.

Quant au coton propre à la fabrication des mèches, on choisira pour la chaîne celui qui est bien blanc, très-léger et pas trop tordu; il faut aussi qu'il soit sans nœuds. On prendra pour la trame du coton plus fin, ou bien de la soie.

On passe les mèches plates dans une composition formée d'un quart de livre de blanc de baleine, un huitième de livre de cire-vierge et une once de suif de mouton fondus ensemble, pour leur donner plus de consistance, favoriser leur combustion et leur passage dans le porte-mèche. On peut se dispenser de tremper les mèches rondes dans cette composition; cependant il est utile de le faire, afin d'améliorer leur qualité.

L'auteur assure avoir employé le métier que nous venons de décrire avec beaucoup de succès pendant plusieurs années, et en avoir obtenu des résultats très-satisfaisans.

(*D.*)

ARTS CHIMIQUES.

Rapport fait par M. Roard, *au nom du Comité des Arts Chimiques, sur les étoffes imprimées pour meubles, d'après le procédé de* M. Bonvallet.

M. *Bonvallet*, teinturier à Paris, vous a présenté, il y a quelques mois, des échantillons d'étoffes imprimées pour meubles, par des procédés qui lui sont particuliers, et sur lesquels vous avez bien voulu me charger de vous faire un rapport.

Pour justifier votre confiance, j'ai dû apporter dans cet examen la plus grande réserve; elle me paroissoit d'autant plus nécessaire qu'une administration importante qui se proposoit de faire à cet égard quelques

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

essais, m'avoit déjà demandé mon avis sur la solidité des couleurs employées par M. *Bonvallet*. Ses procédés consistent à imprimer en relief, sur le drap et sur toute espèce d'étoffe en laine, des dessins de diverses couleurs, qui imitent la broderie et qui lui sont bien préférables sous le rapport de l'économie et de la netteté des formes.

Ces étoffes étant principalement destinées pour meubles, il étoit bien nécessaire que les ornemens qui y sont appliqués n'en soient point enlevés par le frottement, et que les couleurs qui les composent résistassent parfaitement à l'action de la lumière; aussi, d'après ces données, j'ai fait toutes les expériences convenables pour m'assurer si elles remplissoient complètement ces deux conditions.

Toutes les personnes qui examineront, pour la première fois, ces étoffes imprimées, pourront peut-être concevoir quelques doutes sur la fixité des ornemens qui y sont appliqués; mais leurs craintes à cet égard seront bientôt et complètement dissipées; car, par les procédés employés par M. *Bonvallet*, les matières pénètrent tellement les tissus, même les plus épais, qu'elles forment à l'envers de l'étoffe un dessin net et encore bien coloré. Malgré cela, je n'ai point négligé de les soumettre à un frottement longtemps continu, et j'ai vu que, par ce moyen, les ornemens ne disparoissoient que par la destruction de l'étoffe dont ils semblent être devenus une partie intégrante. Pour vérifier la solidité des couleurs composées par M. *Bonvallet*, je l'ai engagé à faire en ma présence des échantillons de toutes ses couleurs; je les ai placées ensuite au soleil et à l'air, dans des cadres que j'ai fait disposer au mobilier pour des épreuves semblables, auxquelles sont soumises, depuis plusieurs années, toutes les étoffes destinées à l'ameublement des palais. Après quarante-cinq jours d'exposition dans ces cadres, et pendant lesquels un thermomètre qui y est placé, est monté plusieurs fois, pendant cinq à six heures, à plus de 50° centigrades, ces échantillons comparés avec les parties non exposées, ne m'ont présenté entre eux aucune différence sensible, et ils avoient tous conservé la même fraîcheur et la même intensité. Vous pourrez, Messieurs, vous en convaincre par l'inspection comparative de ces échantillons que j'ai l'honneur de vous présenter. Cette expérience, aussi longue, et à une température aussi élevée, m'a paru bien suffisante pour constater le degré de solidité de toutes ces couleurs; car elle doit être au moins égale à une exposition de plus de dix années dans un appartement.

Les étoffes pour meubles n'étant destinées qu'à recevoir ces deux genres d'épreuves, j'aurois pu négliger de faire sur ces couleurs d'autres essais,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

essais; mais comme tous ceux auxquels je les ai soumises ne m'ont présenté que des résultats avantageux, j'ai cru convenable de vous les faire connoître. L'eau froide et même l'eau bouillante ne produisent sur elles aucune altération; cependant l'action continuée de cette dernière en fait seulement disparoître le relief. Cet effet a lieu de la même manière avec les acides et les alcalis qui, loin de les ternir, en augmentent plutôt la vivacité.

Ainsi les impressions de M. *Bonvallet* remplissent, d'une manière bien complète, toutes les données du problème qu'il s'étoit proposé de résoudre, et elles ne présentent que de légers inconvéniens qu'on pourra bien sûrement prévenir avec des soins ordinaires. Aussi doivent-elles recevoir de nombreuses applications pour les ameublemens, les tentures, et pour tous les objets d'ornement, d'habillement et d'équipement, dans lesquels elles remplaceront la broderie avec beaucoup d'avantage (1).

Des considérations aussi importantes vous détermineront sans doute, Messieurs, à accepter l'offre que je suis chargé de vous faire, au nom de M. *Bonvallet*, d'un fauteuil en drap écarlate, dont le dessin a été composé par un des membres les plus zélés de cette Société, et qui est en même temps un de nos plus célèbres architectes. Ce généreux hommage vous mettra sans doute dans l'obligation de faire compléter cet ameublement, afin de témoigner à cet ingénieux artiste tout l'intérêt que vous prenez à ses travaux, lui fournir les moyens d'étendre, sous vos auspices, ce nouveau genre d'industrie, et d'y ajouter par vos conseils tous les perfectionnemens dont il est susceptible.

Persuadé de n'être, dans cette circonstance, que l'organe de vos sentimens, j'ai l'honneur de vous proposer les conclusions suivantes :

---

(1) L'économie qui résulte de l'emploi des impressions de M. *Bonvallet* est très-considérable, eu égard au prix des galons et autres ornemens dont on décore ordinairement les meubles et objets d'équipement des troupes. Deux exemples suffisent pour le prouver :

Les galons en laine et les agrémens qui décorent les housses des chevaux des troupes de l'ancienne Garde impériale, coûtent 24 francs; tandis que les mêmes objets, appliqués par le procédé de M. *Bonvallet*, ne reviendront qu'à 8 francs.

L'impression d'un fauteuil, savoir : le dossier, le siége, les plates-bandes, les galons et liserages qui encadrent les ornemens, coûte 7 francs. Le prix moyen des bordures est d'un franc le mètre, selon la largeur; celui des grands sujets est de 2 à 4 francs.

Ce genre est très-propre aux objets d'équipement des troupes, tels que housses, sabredaches, schabraques, bonnets de police, grenades et cors de chasse pour retroussis, etc. Il offre des dessins plus agréables et plus corrects que les galons et découpures ordinairement employés, et peut être également utile aux particuliers pour gilets, robes, schalls, sacs à ouvrage, meubles, tentures, fauteuils, tapis de toute espèce, rideaux, etc.

M. *Bonvallet* demeure rue des Francs-Bourgeois-Saint-Michel, n°. 14, à Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1°. De faire écrire une lettre de remercîment à M. *Bonvallet*, en lui annonçant que la Société accepte avec plaisir l'hommage qu'il a bien voulu lui faire d'un fauteuil imprimé par ses procédés;

2°. D'engager cet artiste à compléter cet ameublement, en faisant confectionner six chaises sur le même dessin du fauteuil, et de lui accorder une somme de 400 francs, pour le rembourser de ses avances (1);

3°. De faire connoître aux Ministres de la Maison de l'Empereur et de la guerre, tous les avantages qu'ils peuvent obtenir des procédés de M. *Bonvallet*, soit pour les ameublemens ordinaires des palais, soit pour tous les ornemens des objets d'habillement et d'équipement relatifs aux troupes.

Adopté en séance, le 24 mai 1815.

Signé GUYTON-MORVEAU, MÉRIMÉE, ROARD, *rapporteur.*

Rapport fait à M. le Directeur général du commerce et des manufactures, par le Comité consultatif des arts et manufactures, sur l'orseille desséchée (cud-beard) *de la fabrique de MM.* Bourget frères, *de Lyon.*

Nous avons été chargés, il y a quelque temps, par votre prédécesseur, d'examiner plusieurs échantillons d'orseille desséchée de la fabrique de MM. *Bourget* frères, de Lyon, afin de nous assurer si cette substance présente quelques avantages sur celle du même genre des fabriques anglaises, et de lui faire connoître le degré d'utilité et d'intérêt que peuvent offrir les produits de cet établissement pour la teinture.

L'orseille est une matière colorante dont on se sert pour donner aux laines et aux soies des couleurs rouges ou violettes, plus ou moins agréables. Quoique les couleurs qu'elle fournit n'aient aucune solidité, comme elles ont beaucoup de fraîcheur et d'éclat, elles n'en ont pas moins été recherchées avec un grand empressement; mais les causes qui ont le plus contribué à en propager l'emploi, ont été le bas prix de cette matière, et la facilité avec laquelle le teinturier peut l'employer, soit pour donner des fonds, soit pour aviver un grand nombre d'autres couleurs. Nous avions, depuis long-temps, en France, un assez grand nombre de fabriques qui préparoient l'orseille avec les lichens qu'elles faisoient ramasser sur les montagnes de l'Auvergne, des Pyrénées et des Alpes; mais ces fabriques n'ayant pu parvenir à épurer les lichens qu'elles employoient, ne livroient au commerce que des orseilles de basse qualité, connues sous le nom d'*orseilles de terre*. Aussi, les Anglais qui avoient obtenu, de la cour de

(1) Cette proposition a été renvoyée à la commission des fonds.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Portugal, le privilége de faire ramasser le lichen *roccella*, qui croît en si grande abondance aux îles du Cap Vert et des Canaries, alimentoient-ils presque exclusivement nos ateliers de teinture, de l'orseille qu'ils fabriquoient avec ce lichen, qui donne des couleurs beaucoup plus intenses et plus agréables que celles de notre orseille de terre. Satisfaits du prompt écoulement qu'ils obtenoient de cette substance, tant en France que dans les autres pays, ils l'augmentèrent encore, en trouvant les moyens de remédier aux altérations qu'elle éprouve lorsqu'elle est gardée un peu de temps, en la convertissant en une poudre sèche à laquelle ils ont donné le nom de *cud-beard*. MM. *Nicolas Fleury* et *Jean-Marie Bourget frères*, de Lyon, qui cherchoient aussi, depuis long-temps, les moyens de perfectionner nos orseilles, afin de pouvoir fournir à nos fabriques cette matière colorante dont l'emploi étoit devenu considérable, sur-tout depuis la propagation des tissus mérinos, parvinrent, après de longues recherches, à obtenir, de nos lichens de France, des orseilles bien supérieures à toutes celles qu'on y avoit fabriquées, et qui pouvoient être comparées à celles que donnent les lichens des Canaries. Encouragés par ces premiers succès, et sans avoir aucune connoissance des procédés anglais, ils firent, avec leurs orseilles épurées, du *cud-beard* fin, qui ne le cédoit en rien à celui des premières fabriques anglaises, et ils prirent, le 1^er^. octobre 1809, un brevet d'invention, pour se conserver la propriété de ces diverses préparations. Depuis cette époque, MM. *Bourget* frères ont encore perfectionné leurs orseilles et leurs *cud-beard;* aussi fournissoient-ils exclusivement de ces produits tous nos ateliers de teinture de Paris, de Rheims, d'Amiens, et ceux d'Aix la Chapelle, de Verviers et d'Ensival.

Les relations particulières que nous avons avec la plupart des fabricans de ces diverses villes, et les recherches comparatives que nous avons eu l'occasion de faire, à différentes époques, sur les orseilles, nous avoient fourni les moyens d'apprécier parfaitement les produits de la fabrique de MM. *Bourget* frères.

Nous nous serions donc dispensés, Monsieur le comte, d'examiner de nouveau les échantillons que ces Messieurs ont envoyés à votre prédécesseur, s'il ne nous y avoit engagés d'une manière particulière, parce que nous sommes persuadés que de petits essais de teinture ne peuvent rien ajouter à une succession d'opérations faites en grand dans de nombreux ateliers, et qui toutes, depuis plusieurs années, ont constamment présenté les mêmes avantages.

Les expériences que nous avons l'honneur de vous soumettre, n'apportent aucun changement à ces résultats, et prouvent, de la manière la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plus positive, que tous les *cud-beard* anglais que nous avons trouvés dans le commerce, sont bien inférieurs, pour la beauté et l'intensité de la couleur, aux *cud-beard* surfins de MM. *Bourget*. Aussi, pour récompenser ces industrieux fabricans d'avoir créé chez nous, et en grande partie avec les produits de notre sol, un nouveau genre d'industrie pour lequel nous étions tributaires de l'étranger, nous avons l'honneur de vous proposer de vouloir bien leur écrire une lettre particulière, pour leur témoigner tout l'intérêt que vous voulez bien prendre au succès de leur établissement, et de donner, suivant leurs désirs, la plus grande publicité à notre rapport, en le faisant insérer dans le *Moniteur* et dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement*.

Signé THENARD, MOLARD et ROARD.

ARTS ÉCONOMIQUES.

RAPPORT fait par M. de Lasteyrie, *au nom d'une commission spéciale, sur des échantillons de brais et goudrons fabriqués en France d'après les procédés de M.* Badeigts Laborde.

Le sol de la France, riche par la variété et la bonté de ses produits, est abondamment pourvu de différentes espèces d'arbres résineux, dont l'art a su retirer les brais et les goudrons. Ces matières, de première nécessité pour notre marine, suffiroient à nos besoins et fourniroient même à une exportation lucrative, si elles avoient les qualités qui distinguent celles du Nord de l'Europe.

Celles qu'on fabrique dans les Landes de Bordeaux ou en Provence, étant très-inférieures aux premières, et ne pouvant les remplacer dans les usages auxquels on les destine, doivent avoir et ont en effet une valeur bien inférieure. Aussi les unes se vendent 30 francs le quintal métrique, tandis que les autres ne valent que 17 francs.

Cette différence dans les qualités provient-elle de la nature du sol, du climat, et de celle des arbres qui les produisent, ou seulement des apprêts employés pour l'extraction de ces matières? L'on a toujours pensé, et l'on croit encore généralement, que les goudrons du Nord doivent leurs bonnes qualités au climat et à la nature des arbres qui croissent dans ces régions. Mais cette opinion ne seroit-elle pas un préjugé qui, ainsi que bien d'autres, s'est propagé à travers des siècles, et ne peut être détruit que par les lumières de l'observation et celles de l'expérience?

M. *Laborde*, marin de profession, et habitant dans le département

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des Landes, qui produit une grande quantité de goudrons, a non-seulement porté un œil observateur sur les préparations qu'on leur fait subir, mais il a comparé leurs emplois avec ceux du Nord. Ses recherches et les expériences qu'il a tentées, lui ont démontré que les arbres résineux de la France étoient propres à donner des brais et des goudrons d'une qualité égale à ceux que nous tirons à grands frais du Nord de l'Europe, et que la différence des produits dépendoit uniquement des préparations défectueuses en usage parmi nous.

Il a observé que les brais de Suède étoient gras et tenaces, tandis que les nôtres sont secs et cassans, et par conséquent d'un emploi moins avantageux. Les goudrons que nous tirons du même pays sont fluides, liés et homogènes dans toutes leurs parties; ceux de France sont trop épais; ils ont la consistance d'une pâte composée de grumeaux, ce qui démontre que leur fusion n'a pas été complète, et qu'ils ont perdu, durant la combustion, les parties volatiles qui doivent les constituer. Ils contiennent d'ailleurs une grande quantité d'eau, de sable et autres matières hétérogènes qui nuisent à leur qualité et en diminuent considérablement la valeur.

Les parties granulées de nos goudrons en détruisent l'homogénéité et ne leur permettent pas de résister aux chocs et aux frottemens, les rendent moins fixes et moins tenaces sur le bois; ils se réduisent promptement en poudre, se détachent et laissent le corps à nu. Appliqués sur les cordages, ils présentent encore de bien plus grands inconvéniens. Non-seulement ils ne les pénètrent pas aussi bien, mais les filamens qui composent les câbles se trouvant enduits d'une matière sèche et inflexible, perdent leur élasticité, se cassent ou se déchirent promptement.

M. *Laborde* est parvenu à donner à nos brais l'onctuosité et la durée qui n'appartenoient jusqu'ici qu'à ceux du Nord, et il a rendu un grand service à notre marine, puisque les brais que nous produisons en France ne peuvent être d'aucun usage, à moins de les mélanger avec des suifs ou autres matières grasses, ce qui en augmente considérablement le prix.

Après s'être assuré que nos goudrons étoient formés des mêmes parties constituantes que ceux du Nord, et que leur défaut de qualité provenoit seulement de la mauvaise construction des fourneaux et des manipulations imparfaites auxquelles on les soumet, il a imaginé de nouveaux appareils et de nouveaux procédés de fabrication. Il a même trouvé le moyen de rectifier les goudrons ordinaires du commerce, et de leur donner le même degré de bonté qu'à ceux de Suède : découverte d'autant plus intéressante, qu'elle peut procurer, dès ce moment, à la France,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des produits de première qualité. Il suffit pour cela de former un établissement dans lequel on rectifieroit les goudrons ordinaires des Landes.

La méthode de rectification imaginée par M. *Laborde* est aussi simple qu'ingénieuse, et présente des bénéfices certains, puisque, sans augmenter d'une manière sensible le prix intrinsèque des goudrons, elle les met à un taux inférieur à celui des mêmes matières qui nous viennent du Nord. En effet, les goudrons rectifiés de M. *Laborde* peuvent, d'après ses calculs, être livrés au commerce à raison de 22 francs, tandis que ceux de Suède valent au moins 30 francs. Voici comment il décrit lui-même ses procédés en peu de mots : « Cuire suffisamment la matière, en faire évaporer » toute l'eau ; lui donner la fluidité convenable en lui restituant l'huile » essentielle qui lui manque ; en extraire sur-tout les parties hétérogènes: » voilà le résultat de mon opération. »

Les produits obtenus par l'inventeur de ce procédé, ont été soumis à l'examen de plusieurs commissions nommées par les préfets maritimes de Rochefort, ou par la Société des sciences de la même ville, qui toutes ont reconnu la bonté de ces produits. Vos commissaires, MM. *d'Arcet*, *Bosc* et moi, avons examiné les échantillons qui vous ont été remis avec le mémoire dont nous vous rendons compte. Ces échantillons consistent en trois morceaux de brai gras, l'un venant de Suède, l'autre produit dans les landes de Bordeaux, et le troisième du même pays, mais préparé d'après la méthode de M. *Laborde*. Celui-ci présente au tact et à l'œil la même propriété que celui de Suède. Celui des Landes est sec et friable, ainsi qu'il a été dit.

Vous avez reçu pareillement trois échantillons de goudron : le premier fabriqué dans les Landes, et le second en Suède, portent les caractères indiqués plus haut. Le troisième provenu des Landes, mais rectifié d'après la méthode de M. *Laborde*, est doué des mêmes qualités que le second, et paroît présenter les mêmes avantages dans les usages auxquels on l'emploieroit.

Vos commissaires, afin de donner plus de certitude à l'examen dont vous les avez chargés, se sont procuré du goudron du commerce d'une qualité inférieure. Ils l'ont traité d'après le procédé indiqué, et ils ont obtenu une matière qui a toutes les apparences des meilleurs goudrons du Nord, ainsi qu'il est facile d'en juger par l'échantillon qu'ils ont l'honneur de vous présenter.

Les expériences incomplètes auxquelles nous avons soumis ces matières, ne nous permettent pas d'établir exactement la parité ou la dissemblance qui existent entre elles. Il seroit à désirer que l'inventeur du

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

procédé envoyât à la Société une certaine quantité de brais et de goudrons, afin qu'on pût en faire une analyse comparative, et les soumettre aux épreuves qui peuvent seules en constater les qualités d'une manière positive.

M. *Laborde*, qui a mis autant de zèle que de persévérance dans les expériences qu'il a entreprises sur le perfectionnement des goudrons français, désireroit que le Gouvernement fît jouir immédiatement sa patrie des découvertes utiles dont il est l'auteur, et qu'il envoyât à cet effet sur différens points des Landes des commissaires qui auroient appris aux fabricans de goudron à construire de bons fourneaux, et à faire usage de sa méthode. Mais d'après les observations que nous lui avons faites, et les difficultés qu'offre la réalisation de ce projet, il s'est décidé à former, pour son propre compte, un établissement dans lequel il doit raffiner les goudrons du commerce.

Il désireroit, d'après cette détermination, que la Société fît part au ministre de l'intérieur de sa découverte, lui en exposât l'utilité sous les rapports de l'industrie, de la marine et du commerce français, et sollicitât de Son Excellence une lettre d'approbation et d'encouragement, qui, étant un témoignage flatteur de ses travaux, pourroit lui être utile dans l'extension qu'il se propose de leur donner. Il désireroit aussi que le Ministre de l'intérieur voulût bien le recommander à celui de la marine, qui ordonneroit l'emploi des produits de sa fabrication, si on les reconnoissoit d'une qualité égale à ceux du Nord, et d'un prix inférieur.

Vos commissaires vous proposent d'accéder aux désirs de M. *Laborde*, et de lui prouver ainsi l'intérêt que vous prenez à son entreprise, et l'accueil que vous donnez aux sentimens patriotiques qui l'animent.

Adopté en séance, le 24 mai 1815.

Signé Bosc, C. DE LASTEYRIE, *rapporteur.*

Extrait d'un mémoire sur les brais et goudrons de France, par M. Badeigts-Laborde, *commissaire de marine.*

1°. *De l'extraction du goudron du pin des landes de Bordeaux.*

On commence à abattre les arbres dont on veut faire du goudron, depuis le 15 septembre jusqu'au 1er. novembre. Dès qu'ils sont à terre, on les coupe à 12 pieds environ de la tige. Ce billon de 12 pieds, la seule partie de l'arbre qui soit propre à faire du goudron, demeure sur le terrain pendant tout l'hiver; au printemps ces billons sont de nouveau coupés en deux, et fendus en huit morceaux chacun, lesquels sont ensuite mis debout et rangés comme des armes en faisceau.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'air les entourant dans tous les sens pendant les chaleurs de l'été, sèche convenablement le bois. Au mois de septembre, époque de la distillation, ou, comme disent les résiniers, du *dépassage*, ces bûches sont encore coupées en deux dans leur longueur, et fendues jusqu'à n'avoir plus qu'un pouce environ de grosseur; elles finissent de sécher pendant tout le temps qu'exigent le fendage et le transport au lieu où le four est établi. Il est à observer que la portion du tronc qui est restée en terre attenant aux racines, et ces mêmes racines, sont la partie de l'arbre qui produit le goudron le plus beau, le plus pur et en plus grande quantité; mais ces souches ont besoin, avant d'être distillées, de demeurer enfouies trois ou quatre ans, afin que l'humidité puisse pourrir et détruire la totalité de l'aubier. Le point de dessiccation du bois est très-essentiel à bien saisir; c'est en quelque sorte de la perfection de cette qualité des bûches que dépend le bon succès de la distillation. Nous venons d'indiquer le temps nécessaire pour la leur donner; mais on conçoit que les variations que subit l'atmosphère peuvent hâter ou retarder l'instant où elles sont convenablement sèches, et qu'il est impossible d'indiquer des signes certains qui le fassent reconnoître. L'expérience seule, acquise par un long travail, donne cette connoissance au dépasseur de goudron.

Le four à goudron est toujours établi loin des habitations, et à une distance de la forêt telle, que tout accident du feu devient impossible. Trois parties seulement le constituent, savoir : l'aire, la cave ou récipient, et la gouttière.

L'aire concave, de 10 à 15 mètres de circonférence, est établie sur un tertre élevé de 2 mètres environ, et carrelée au milieu, aux deux tiers de son étendue; il y en a fort peu qui le soient en entier. L'espace qui est au-delà est garni d'argile battue, formant une ceinture large de deux tiers de mètre autour du carrelage. Au centre est pratiquée une ouverture ronde qui correspond à la gouttière destinée à recevoir et à conduire le goudron dans la cave.

Celle-ci consiste en une fosse parallélogramme, profonde d'un mètre, et d'une capacité relative à la grandeur du four; elle est garnie dans son intérieur de madriers équarris et assez grossièrement joints entre eux, et recouverte en forme d'appentis par de forts madriers chargés de terre, et posés dans le sens de leur longueur, suivant l'inclinaison du plan de l'aire du four, dont cette couverture soutient une partie.

La gouttière, à partir du carrelage, est construite en briques; elle aboutit à une pièce de bois creuse placée verticalement et s'ajustant à une autre gouttière posée dans le sens oblique, et faisant avec la première un angle

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

angle obtus. Cette dernière gouttière passe derrière les madriers du fond de la cave où elle est solidement fixée ; elle entre dans celle-ci environ de 15 centimètres : son ouverture a 6 à 7 centimètres de diamètre. Une perche, dont le bout est ajusté dans cette ouverture, lui sert de bouchon ; elle est soutenue à l'autre extrémité par un cordeau sur le devant de la cave ; par ce moyen on peut ouvrir ou fermer la gouttière à volonté.

Tel est l'appareil principal et très-défectueux pour la distillation du goudron.

Les accessoires consistent en balais, pioches, haches, houes, râteaux en fer, seaux, entonnoirs, barriques défoncées pour l'eau, barriques vides pour entonner le goudron, etc.

Lorsqu'on veut distiller ou *dépasser*, tout le bois destiné à être soumis à cette opération est apporté au pied du four, qu'on charge de la manière suivante :

On commence à implanter verticalement dans le four, à l'orifice du trou destiné à conduire le goudron dans la gouttière, une longue perche de pin qui n'ait point encore donné de résine ; ensuite les bûches sont rangées dans l'ordre suivant : une rangée debout le long des parois du four, en suivant la circonférence ; une seconde rangée couchée pour appuyer la seconde, et ainsi de suite. Le bûcher étant achevé, on le laisse quelques jours se tasser, avant de le chaperonner. Cette précaution est de la plus grande importance, sans cela le bûcher venant à s'affaisser, après le chaperonnage du four, y formeroit des crevasses par où l'air s'introduisant avec force, occasionneroit un violent incendie qui consumeroit en un instant tout le goudron. Lorsque le bûcher est suffisamment tassé, on procède au chaperonnage, ce qui se fait en étendant sur le bûcher des copeaux produits de la préparation des bois ou des incisions faites aux pins que l'on résine ; cette opération étant terminée, on y jette encore des feuilles sèches, de la paille même, et le tout est ensuite exactement recouvert avec des carrés ou mottes de terre de gazon de marais, que les résiniers nomment *gazes*. On laisse dans le pourtour de petits intervalles, non garnis de mottes, afin de pouvoir allumer dans ces endroits, dans le cas où le feu auroit besoin d'être activé. Ensuite on laisse pendant vingt-quatre heures se consolider le tout avant d'y mettre le feu.

Dès que le feu s'allume le travail de la distillation commence, et pour ce premier moment, le plus critique de toute l'opération, puisqu'il s'agit de la direction à donner au feu, on rassemble autour du four huit à dix hommes armés de pelles, pioches, perches, etc., pour remédier aux accidens, à l'instant où ils se manifesteroient. Lorsque le travail est en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

train, et que le feu a pris un cours régulier, les hommes sont congédiés, et il ne reste que le *dépasseur* et un aide, suffisans pour conduire l'opération. Il faut beaucoup d'expérience pour la diriger parfaitement; car la conduite du feu exige une attention soutenue : un feu trop vif dissiperoit et brûleroit même une partie de la matière; une chaleur forte n'offre pas tout-à-fait les mêmes inconvéniens, mais elle la volatiliseroit, et le goudron seroit trop sec; une chaleur concentrée et foible n'extrairoit qu'une portion des parties résineuses contenues dans le bois, et laisseroit dans ce produit toute la partie aqueuse échappée de ce végétal. Dans le cours de l'opération, et le premier ou le second jour surtout, il arrive que, selon l'action du feu, et pour en régler convenablement la direction, on est obligé d'allumer successivement les diverses places ou soupiraux laissés sans gazon lors du chaperonnage, en sorte que presque toujours le travail se termine, le four étant couronné d'une roue de feu. Au bout de cinquante ou soixante heures de feu, le dépasseur ouvre la rigole pour connoître où en est le goudron. Si la matière coule grasse et rousse, c'est une preuve qu'elle n'est point encore assez cuite, et il se hâte de reboucher le conduit. Au bout de dix à douze heures il recommence la même épreuve, et il est rare alors que le goudron n'ait pas acquis les qualités qui lui sont nécessaires pour être d'un bon service; l'ouvrier laisse donc couler jusqu'à extinction ou jusqu'à ce que la matière se présente avec des indices qui le forcent à la refuser. Communément on coule trois à quatre fois pendant la durée de la cuite, qui dure quatre ou cinq jours sans interruption, à vingt heures à-peu-près de distance entre elles. Il est encore une attention à laquelle il ne faut pas que le dépasseur manque; c'est de frapper, assez légèrement cependant, avec une dame de bois sur le chaperonnage, à mesure que le bois se consume et que la charge du four s'affaisse; sans cela l'espace vide donneroit au feu trop d'activité.

Au premier aspect, il sembleroit que cette manière de procéder est vicieuse, et qu'il conviendroit au contraire de suivre une marche tout-à-fait différente et plus analogue aux autres distillations en général; mais s'agissant moins de la simple opération de distiller que d'obtenir un triple résultat : extraction de la matière, suffisante cuisson et volatilisation de la partie aqueuse contenue dans le bois, extraite avec la liqueur résineuse, on ne sauroit agir autrement. C'est pour obtenir ce triple résultat qu'on laisse rassembler une certaine quantité de matière sur l'aire du four exposée à toute l'action du feu, et qu'elle y demeure jusqu'à ce qu'on juge qu'elle y a acquis toute la perfection qu'on se propose. On n'ouvre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour la première fois le conduit qu'au bout de soixante à soixante-douze heures de feu, parce que le four qui, lorsqu'il ne travaille pas, est exposé sans abri à toutes les injures de l'air, contient nécessairement beaucoup d'humidité; qu'il faut beaucoup de temps et de chaleur pour l'absorber entièrement, et que la totalité du bûcher aux premières impressions de cette chaleur, jette la majeure partie de ses portions aqueuses, qui ne peuvent se volatiliser entièrement qu'au bout du temps indiqué. Les autres écoulemens peuvent être plus rapprochés, parce que l'humidité est presque entièrement détruite lors de la première ouverture du canal, que le bois n'en fournit presque plus, et que le feu acquiert à toute heure un degré d'intensité de plus.

Si l'opération que nous venons de décrire a été bien conduite; si pendant le travail le feu a été bien réglé, n'a point dévié de la direction qui lui a été donnée, et sur-tout que la pluie n'est point survenue, on peut affirmer que le goudron qui en résulte est de qualité satisfaisante. Il est cependant une remarque à faire: c'est que le goudron qui découle à la première ouverture du canal est le plus gras, le moins cuit et conséquemment le moins bon; le deuxième et partie du troisième est le meilleur; le quatrième enfin est maigre, noir, brûlé et trop liquide. Si le réservoir étoit de capacité à pouvoir contenir la totalité de la fournée ou cuite, il n'est pas douteux que ces trois parties mélangées ne donnassent un excellent goudron; mais il ne contient guère que le quart, de sorte qu'on est forcé de le vider et d'enfutailler à chaque coulage.

Le goudron, tel qu'il vient d'être préparé, se reconnoît à une couleur noisette et dorée; il est velouté au toucher, et liquide, de telle sorte que, lorsqu'on en fait l'épreuve, on présente à l'ouverture de la bonde d'une barrique qui en est pleine, une baguette de bois de la grosseur de celle d'un canon de fusil et de la longueur d'un mètre environ. On l'y laisse se plonger seule, son propre poids suffisant pour qu'elle aille au fond de la futaille où elle descend lentement, ne devant rencontrer qu'une légère résistance. Lorsqu'on la retire, elle a tout au plus doublé de volume, à cause de la matière qui s'y est attachée; mais deux à trois minutes suffisent pour qu'elle s'en détache entièrement. Ce goudron se met ordinairement en barriques de 300 kilogrammes ou en barils de 100 kilogrammes.

Un four ordinaire donne environ quinze barriques de goudron du poids de 300 kilogrammes l'une, et 220 à 240 hectolitres de charbon. Il faut pour le charger quarante-cinq charrettes de bois du poids de 500 kilogrammes l'une environ.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous avons dit que si l'opération du four à goudron étoit bien conduite, elle devoit nécessairement donner du goudron de première qualité; mais combien de chances le dépasseur n'a-t-il pas à courir? Son art, relativement à la cuite du goudron et à l'évaporation de la partie aqueuse, étant tout-à-fait conjectural, une seule méprise, un instant d'inattention, peuvent causer des accidens, sinon tous également funestes, du moins chacun plus ou moins fâcheux. S'il laisse, par exemple, s'accumuler sur l'aire une trop grande quantité de matière, le feu l'atteint facilement, l'enflamme, en dévore une grande partie, et ne laisse plus qu'un résidu brûlé, dépourvu de tout l'onctueux qui en caractérise la bonne qualité. Si la pluie survient le feu étant allumé, elle cause un dommage considérable, toujours en raison de l'époque où elle a commencé, de son abondance et de sa continuité. On n'obtient alors qu'un goudron chargé de parties aqueuses.

Ces défauts sont bien suffisans pour décréditer les goudrons de France, et pour favoriser l'introduction de ceux du Nord.

Une des causes qui contribuent le plus à introduire dans le commerce une grande quantité de brais et goudrons de France défectueux, c'est la mauvaise construction des usines où l'on fabrique les divers produits du pin. Les fours à goudron ne sont généralement que des trous faits dans le sable, grossièrement revêtus à l'intérieur d'une légère couche de terre glaise. Le récipient ou auge dans lequel coule le goudron à mesure qu'il se distille, n'est également qu'une fosse imparfaite, doublée avec des ais de pin toujours mal joints. Le trou du four par où s'échappe la matière reçoit un caillou à son orifice, pour empêcher le passage et le mélange de quelques parties de charbon entraînées par elle. Enfin tout l'appareil, entièrement exposé aux injures du temps pendant son repos, en ressent aussi toutes les vicissitudes. La matière qui s'y confectionne est mélangée d'eau, de sable, de charbon, et de plusieurs corps étrangers qui détériorent entièrement sa qualité.

2°. *Rectification des goudrons de France.*

La bonne réputation des goudrons de Suède provient de la réunion de trois qualités principales : fluidité convenable, amalgame parfait de toutes les parties qui le constituent, belle couleur blond-doré, indice certain que la matière a le degré de cuisson nécessaire. Ceux des Landes, au contraire, sont plus ou moins épais, mais toujours beaucoup plus qu'il ne convient; point de liaison ni de fusion des parties constitutives, couleur vert-bouteille foncé, preuve d'absence de cuisson. L'œil le moins

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

exercé peut se convaincre de ces vérités; il suffit pour cela de mettre une portion de l'une et de l'autre dans un flacon de verre blanc; celui contenant le goudron des Landes, penché un peu et redressé ensuite, laissera aux parois du vase une inombrable quantitité de petits grumeaux, comme si la liqueur étoit du lait tourné. Ce sont de petites portions de brai que le feu n'a pas assez fondues. On ne remarquera rien de semblable dans le vase contenant le goudron de Suède.

Le goudron étant destiné à préserver le bois et le chanvre converti en cordage de l'humidité et de l'influence de l'atmosphère, on conçoit que cette matière ne peut être considérée que comme une peinture de bas prix; il faut donc qu'elle ait une plus grande portion possible des qualités qui distinguent la meilleure, celle dont on se sert pour nos lambris. Une peinture trop épaisse, et qui dès-lors ne pourroit s'étendre également, seroit à bon droit rejetée; elle le seroit bien plus justement encore, si elle étoit mêlée de la moindre portion d'eau. Les goudrons des Landes en contiennent tous une plus ou moins grande quantité; ceux de Suède ne sont pas toujours exempts de ce défaut.

Le goudron, trop épais, ne peut s'étendre également sur la carène des bâtimens; les parties non cuites appliquées sur le bois, y forment de petites protubérances ou aspérités. Lorsque l'air a absorbé le peu d'huile essentielle qu'elles contiennent, il ne reste plus qu'une matière sans tenacité et très-friable, qui tombe en poussière au moindre frottement, et laisse ainsi à découvert la place qu'elle étoit chargée de garantir.

L'inconvénient est bien plus considérable encore, s'il s'agit de travaux de corderie; alors les brins de chanvre qui composent le fil de carret, fortement collés ensemble par un goudron presque entièrement dépourvu d'huile essentielle, perdent de leur élasticité si nécessaire, et ne tardent pas à se rompre lorsqu'on force le cordage ainsi goudronné à se replier dans tous les sens indiqués par le service; c'est ce qu'on appelle vulgairement du cordage brûlé. On a cru pouvoir remédier à ce grave inconvénient en faisant chauffer le goudron, sans réfléchir que ce goudron trop épais, rendu liquide par l'action du feu, ne peut acquérir aucune qualité par cette fusion, et que, refroidi, il a les mêmes défauts qu'il avoit primitivement. Encore si cette opération étoit faite avec précaution, elle pourroit, quoique imparfaitement sans doute, atteindre le but désiré; mais toujours c'est un enfant qui a la direction du feu; poussé sans précaution, et pour ainsi dire par saccades, la matière est mise en ébullition avant d'être tout-à-fait consommée, et dès-lors une grande partie de l'huile essentielle qu'elle ne contenoit déjà qu'en quantité insuf-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fisante, s'évapore et l'épaissit d'autant. Refroidi, le cordage demeure couvert d'une croûte noire et peu élastique, qui ne tarde pas à tomber en poussière.

Jusqu'à présent on n'a trouvé d'autre moyen d'extraire l'eau qui se trouve dans les barriques de goudron, que de percer les futailles avec une petite vrille, et d'introduire dans ce trou quelques brins de paille. Cette paille suffit pour retenir la matière; mais, ne bouchant pas hermétiquement, l'eau s'échappe goutte à goutte. Il est facile de concevoir que ce moyen est bien insuffisant et bien imparfait; car toute l'eau qui se trouve au-dessus du trou qu'on a percé, et sur-tout celle qui est au-dessous, ne sauroit s'écouler; cependant un seul verre d'eau suffit pour mettre hors de service plusieurs quintaux de matière.

Frappé de ces inconvéniens, M. *Laborde* a cherché à rectifier les goudrons de France, en laissant cuire suffisamment la matière, en faisant évaporer toute l'eau, en lui donnant la fluidité convenable, en lui restituant l'huile essentielle qui lui manque, et sur-tout en la débarrassant de toutes les parties hétérogènes.

Il a soumis ses goudrons épurés à plusieurs commissions nommées par le préfet maritime de Rochefort, qui les ont trouvés de qualité supérieure à ceux du Nord.

Partageant avec tous les marins l'opinion que le cordage perd de sa qualité étant goudronné bouillant, et persuadé que sa force n'en sera point altérée si le goudron lui est donné à froid, M. *Laborde* a imaginé un appareil qui lui fournira une sorte de goudron vierge ou huile essentielle de goudron, capable de pénétrer beaucoup plus le fil du carret, et qui, loin de former une croûte noire et dure à l'extérieur, lui donnera la durée et l'élasticité nécessaires pour le service.

Nos brais gras indigènes sont tout-à-fait mauvais. Ils manquent de tenacité et d'onctueux, de sorte que, mis en œuvre, leur durée comparée à ceux du Nord, est à-peu-près comme 1 est à 100. Cela provient d'un vice de fabrication que M. *Laborde* assure être parvenu à corriger.

Tous les marins conviennent que les brais et goudrons indigènes donnent un déchet qu'on ne sauroit porter au-dessous de 20 pour 100. Ce déchet provient du sable, charbon, eau, etc., que la cupidité ou l'insouciance des petits résiniers y ajoute ou y laisse introduire. Les goudrons épurés de M. *Laborde* ne donnent pas le moindre déchet. Il assure que lorsqu'il aura établi son opération en grand, il parviendra à simplifier et à améliorer ses moyens.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ÉCONOMIE RURALE.

Description d'une machine à égrener le blé, inventée par M. Mairé-Voiserai, *de Carouge.*

L'égrenage du blé consiste dans le moyen propre à faire sortir les grains des balles qui les renferment, et où ils reçoivent la nourriture que leur apporte la tige de la plante. L'opération par laquelle on cherche à en dégager le grain, ne peut bien produire son effet que lorsque la paille légère qui l'enveloppe commence à s'ouvrir par une suite de la chaleur de la saison, ce qui annonce que l'épi est parvenu à sa maturité; alors le moindre choc suffit pour faire quitter le grain de son espèce de loge.

Deux méthodes sont pratiquées généralement pour l'égrenage du blé, le *dépiquage* et le *battage;* elles sont employées selon les localités ou les climats. Les contrées du midi de la France, où la température plus élevée de l'atmosphère dessèche davantage l'épi, ont adopté depuis long-temps la première méthode; l'égrenage s'y exécute facilement en faisant piétiner, soit par des bœufs, soit par des chevaux ou mulets, des gerbes étendues avec un certain apprêt, à une hauteur de 3 à 4 pouces, sur des aires circulaires. Dans les départemens du nord, au contraire, où la balle est plus long-temps à parvenir à la dessiccation nécessaire pour la sortie des grains, on emploie la méthode du battage, à l'aide du fléau dont tout le monde connoît la forme ainsi que la manière de s'en servir. L'expulsion du grain hors de son enveloppe n'étant produite, dans les pays septentrionaux, que par l'effet du choc, y a dû dès-lors recevoir le nom de battage.

L'égrenage ou le battage au fléau se fait avec peine; il consomme beaucoup de temps, et occupe un grand nombre de bras dans les campagnes. Pour économiser l'un et l'autre, on a tenté de substituer aux hommes des machines qui faisoient l'ouvrage et plus vite et à moins de frais. C'est dans cette intention que M. *Mairé-Voiserai* a inventé une machine susceptible d'atteindre ce double but. L'auteur a fait des essais en petit qui ont parfaitement réussi; la Société des arts de Carouge, à laquelle M. *Mairé* a présenté sa machine à égrener, a donné à cet artiste les éloges qui lui sont dus, et le Gouvernement qui, en l'an II, eut connoissance de cette utile production, applaudit aux talens et aux vues de son auteur; il reconnut que cette machine pouvoit être conseillée dans les pays où l'on moissonne les épis séparément d'avec le chaume. Malheureusement cette

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

méthode se pratique encore très-peu en France, quoiqu'il soit à désirer qu'elle s'y établisse, d'après les grands avantages qu'elle promet.

Une machine qui tend à suppléer aux bras, et qui accélère les manipulations de la grange, ne peut qu'inspirer de l'intérêt. Elle est précieuse dans les temps ordinaires, mais elle l'est bien autrement dans les circonstances difficiles et calamiteuses d'une épidémie, d'une longue guerre, d'une épizootie, etc. Le défaut d'hommes ou d'animaux fait alors rechercher tous les moyens propres à les remplacer utilement. La description suivante de la machine à égrener de M. *Mairé*, va mettre le lecteur à même d'apprécier le mérite de l'auteur et l'utilité de son invention sous ces divers rapports.

Elle consiste dans une caisse en bois *a*, de forme pyramidale ou conique, représentée planche 123. Au-dessous de cette caisse est placé un couloir ou cage à claire voie *b*, en fil de fer; sa forme peut être carrée ou cylindrique.

Aux parois de la caisse sont fixées des dents de fer *c*, entre lesquelles passent, en tournant, d'autres dents *d* implantées solidement dans un cône en bois *e*, que fait mouvoir un arbre aussi en fer *f*, qui traverse toute la longueur de la caisse et du couloir.

A l'extrémité supérieure de cet arbre est montée une lanterne *g*, que met en jeu un rouet *h*, lequel reçoit son mouvement d'une manivelle *i*.

Un peu au-dessous de la lanterne, l'on voit en *k*, deux branches en fer *l*, coudées en équerre, et que l'arbre mis en mouvement fait tourner. Elles impriment aux épis rassemblés dans la caisse, une agitation et un frottement qui déterminent la prompte ouverture des balles qui renferment le grain.

A l'extrémité supérieure du couloir sont des trémies en fer dont les unes fixes *m*, se terminent aux parois de ce couloir, et les autres mobiles *n* sont implantées en quelque sorte à l'arbre qui les fait mouvoir. Ces trémies se rapprochent à mesure que le blé est plus égrené. Les trémies supérieures, mobiles, sont garnies de dents *o*, qui entrent dans les vides *p* que forment entre elles les dents des trémies fixes inférieures. Les unes et les autres dents diminuent de grandeur dans la proportion que le grain est plus dépouillé de ses balles.

Au-dessous du couloir en *q*, on adapte le ventilateur suisse qui achève d'enlever tout ce qui est étranger au blé. Au moyen d'une corde de renvoi *r*, qui part de la poulie *s*, ajustée sur l'axe de la manivelle de la machine, on communique à la manivelle de ce même ventilateur le mouvement convenable à l'un et à l'autre appareil marchant ensemble.

Afin

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Afin de tirer le parti le plus avantageux de ce mécanisme, on a soin de le disposer dans une ouverture pratiquée dans le plancher supérieur d'une grange, au milieu d'un courant d'air.

Une opération préliminaire à son emploi, et qui est non moins importante, c'est la séparation des épis d'avec la paille, afin de pouvoir les jeter dans la caisse.

Cette nouveauté trouvera peut-être des contradicteurs; mais quand on voudra bien faire attention que les cultivateurs, sur-tout ceux qui sont soigneux, avant de faire battre leurs gerbes, les font délier pour en ôter les brins de nielle, d'ivraie, on ne trouvera pas plus minutieux de couper les épis avec les ciseaux ou autres instrumens plus expéditifs.

Plusieurs moyens ont été proposés dans la vue d'accélérer cette première opération. La Société des arts de Carouge a pensé qu'il seroit possible de hâter la séparation des épis de leur chaume, en adaptant autour d'un cuvier des dents en forme de peigne, entre lesquelles on passeroit les brins de paille; en les tirant ensuite brusquement, les épis ne manqueroient pas de se détacher et de tomber dans le cuvier; elle a pensé aussi que les dents pourroient être remplacées par un couteau à charnière ou à tourillon, qui seroit fixé sur une planche solidement établie sur le cuvier qu'elle traverseroit, de manière à en rendre le service le plus commode. C'est aux personnes intéressées à adopter celui de ces moyens qui sera le plus expéditif, ou à les faire concourir l'un et l'autre au but qu'elles se proposent.

La promptitude de l'égrenage, l'avantage de ne laisser dans le blé aucune graine étrangère ni malfaisante, mérite bien assurément quelques considérations; mais ce qui la rendroit singulièrement précieuse, seroit d'éviter la perte considérable que font éprouver les ravages causés par les rats, les poules, les moineaux, les charançons et autres insectes, lorsque les gerbes séjournent dans les granges.

On va juger des bénéfices que présente la machine de M. *Mairé*, par la comparaison qu'il fait de son travail avec celui d'un batteur en grange. L'homme le plus robuste, en supposant qu'il puisse frapper la gerbe avec son fléau quarante coups par minute, ne peut battre et vanner qu'un setier de blé par jour, tandis que la machine qu'il propose, suivant les dimensions de la figure ci-annexée, pourroit égrener vingt-cinq setiers dans le même espace de temps.

On fait observer ici que le ventilateur suisse est très-connu à Carouge, et que l'on s'en sert dans le pays et les environs; avec le plus petit qui soit en usage, on vanne environ trois setiers par jour: si cet instrument étoit

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fait dans des dimensions analogues à l'égrenoir dont il s'agit; M. *Mairé* affirme qu'il pourroit vanner tout ce qui auroit été égrené.

Peut-être objectera-t-on que la paille n'étant point battue par la machine de M. *Mairé*, les bestiaux ne voudroient pas la manger; mais on leur répondra qu'ils ne consomment pas le tiers de ce qui leur est présenté: il est en outre très-facile de leur broyer la quantité nécessaire à leur nourriture quotidienne; un moment suffit pour cela, et tous les moyens à cet égard sont bons et doivent remplir leur service. Mais cette objection ne peut sérieusement contre-balancer les avantages qui se lient à l'adoption de cette machine.

En ce qui concerne les frais de construction, l'auteur a annoncé qu'ils peuvent s'élever à 600 francs. On est fondé à croire que, dans beaucoup d'endroits, et sur-tout si les pièces étoient faites *en fabrique*, ce prix se trouveroit considérablement diminué (1).

(P. D.)

(1) Cette machine, que l'auteur assure avoir été mise en usage dans les environs de Lyon, paroît devoir remplir son objet; mais il en est beaucoup d'autres plus simples et moins coûteuses qui le remplissent aussi bien et qui ne sont pas employées, principalement le moulin à bras, à meules de bois rayonnées, les trois cylindres tournans armés de râpes, les tables sillonnées dont la supérieure a un mouvement de va-et-vient, etc., parce que la séparation préalable des épis est une opération trop longue, trop minutieuse, trop coûteuse, et qu'il faut aux agriculteurs des moyens simples, prompts et économiques.

(*Note du Rédacteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LISTE des Membres et Adjoints composant le Conseil d'administration de la Société d'Encouragement, au 20 juillet 1815.

BUREAU.

Président.

MM.

Le comte CHAPTAL, rue Saint-Dominique, n°. 70.

Vice-Présidens.

Le baron GUYTON DE MORVEAU, membre de l'Institut, rue de Lille, n°. 63.

DE LASTEYRIE, membre de la Société d'Agriculture du département de la Seine, rue de la Chaise, n°. 20.

Secrétaire.

Le baron DE GÉRANDO, conseiller d'état, membre de l'Institut, rue Cassette, n°. 38.

Secrétaires adjoints.

MÉRIMÉE, peintre, secrétaire perpétuel de l'Académie des Beaux-Arts, place de l'Estrapade, n°. 19.

Cl. Anth. COSTAZ, chef de division à la Direction générale du commerce et des manufactures.

Trésorier.

MONTAMANT, membre du Conseil général du département de la Seine, rue Menars, n°. 14.

Censeurs.

Le comte COLCHEN, rue de l'Université, n°. 43.

Le comte LAUMOND, conseiller d'état.

COMMISSION DES FONDS.

Le baron PETIT DE BEAUVERGER, rue Baillet, n°. 4.

Le comte ARRIAL, pair de France, rue Plumet, n°. 18.

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.

CHASLON, administrateur des Douanes, rue Neuve-des-Petits-Champs, n°. 97.

DAVILLIER, banquier, boulevard Poissonnière, n°. 15.

FOURNEL, jurisconsulte, rue du Jardinet, n°. 1.

Le comte GARAN DE COULON, membre de l'Institut, rue Cassette, n°. 28.

Le comte SAINT-MARTIN DE LA MOTTE, rue Blanche, n°. 36.

Adjoint.

DE PÉRIGNON, avocat, rue Neuve-Saint-Augustin, n°. 8.

COMITÉ DES ARTS MÉCANIQUES.

MM.

AMPÈRE, inspecteur général de l'Université, cour du Commerce, n°. 19.

BARDEL, membre du Comité consultatif des arts et manufactures, rue du Faubourg Montmartre, n°. 17.

BRÉGUET, horloger, quai de l'Horloge, n°. 79.

GENGEMBRE, inspecteur général des Monnoies, à la Monnoie.

HUMBLOT-CONTÉ, fabricant de crayons, rue de Grenelle, n°. 42, faubourg St.-Germain.

MOLARD, administrateur du Conservatoire des Arts et Métiers, rue et abbaye St.-Martin.

PERRIER, membre de l'Institut, rue du Mont-Blanc, n°. 5.

PRONY, directeur de l'École des ponts-et-chaussées, membre de l'Institut, rue Culture-Sainte-Catherine, n°. 27.

TERNAUX aîné, manufacturier, rue des Fossés-Montmartre, n°. 2.

Adjoints.

BAILLET DE BELLOY, inspecteur divisionnaire des mines.

GAULTIER, professeur de Géométrie descriptive au Conservatoire des Arts et Métiers, rue de Braque, n°. 3.

MONTGOLFIER, rue Pastourelle, n°. 5.

TARBÉ, inspecteur général des ponts-et-chaussées, rue du Grand-Chantier, n°. 10.

COMITÉ DES ARTS CHIMIQUES.

ANFRYE, inspecteur des essais à la Monnoie.

Le comte BERTHOLLET, pair de France, membre de l'Institut, rue d'Enfer, n°. 18.

CADET DE GASSICOURT, pharmacien, rue St.-Honoré, n°. 108.

COLLET-DESCOSTILS, inspecteur divisionnaire des mines, rue d'Enfer, n°. 35.

D'ARCET, vérificateur des essais à la Monnoie.

Le baron GUYTON DE MORVEAU.

MÉRIMÉE.

PERRIER (Scipion), banquier, rue Neuve-du-Luxembourg, n°. 27.

ROARD, directeur des teintures à la Manufacture des tapisseries de la Couronne, aux Gobelins.

VAUQUELIN, membre de l'Institut, rue de Seine, au Jardin des Plantes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MM.

Adjoints.

Boullay, pharmacien, rue des Fossés-Montmartre, n°. 17.

Clément, chimiste, manufacturier, rue des Jeûneurs, n°. 14.

Taillepied de Bondy, boulevard des Italiens, n°. 18.

Thenard, membre de l'Institut, professeur de chimie au Collége de France, rue de Grenelle, n°. 42, faubourg Saint-Germain.

COMITÉ DES ARTS ÉCONOMIQUES.

Bouriat, pharmacien, rue du Bac, n°. 56.

Le baron Costaz, conseiller d'état honoraire, rue Neuve-des-Mathurins, n°. 20.

Le général de Grave, rue du Mont-Thabor, n°. 12.

Le baron Delessert, banquier, rue Coq-Héron, n°. 3.

Gay-Lussac, membre de l'Institut et du Comité consultatif des Arts et Manufactures, rue d'Enfer, vis-à-vis la fontaine.

Gillet de Laumont, inspecteur général des mines, rue de Verneuil, n°. 51.

Le comte Pastoret, pair de France, place de la Concorde, n°. 6.

Robert, directeur de l'établissement de la cuisson des abatis à l'île des Cygnes, rue de Jouy, à la Mairie.

Say, rue des Fossés-Saint-Jacques, n°. 13.

Adjoint.

Delunel, rue de l'Échiquier, n°. 38.

COMITÉ D'AGRICULTURE.

Baudrillart, membre de la Société d'Agriculture de la Seine, rue Neuve-Saint-Roch, n°. 24.

Bosc, membre de l'Institut, inspecteur général des pépinières, rue des Maçons-Sorbonne, n°. 15.

Le baron de Chassiron, maître des comptes, rue Neuve-Saint-Augustin, n°. 19.

Le comte François de Neufchateau, membre de l'Institut, rue du Faubourg-Poissonnière, n°. 93.

Huzard, inspecteur général des Écoles vétérinaires, membre de l'Institut, rue de l'Éperon, n°. 7.

De Lasteyrie, membre de la Société d'Agriculture du département de la Seine, rue de la Chaise, n°. 20.

MM.

Silvestre, membre de l'Institut, chef du Bureau d'Agriculture au Ministère de l'intérieur, rue de Seine, hôtel de la Rochefoucauld.

Tessier, membre de l'Institut, inspecteur général des bergeries, rue des Petits-Augustins, n°. 26.

Lombard, membre de la Société d'Agriculture du dép. de la Seine, rue de Surène, n°. 10.

Adjoints.

Challan, rue des Champs-Élysées, n°. 8.

Moreau de Saint-Mery, rue St.-Guillaume, n°. 26.

Vilmorin aîné, pépiniériste, quai de la Mégisserie, n°. 30.

COMITÉ DE COMMERCE.

Bellangé, manufacturier, rne Sainte-Apoline, n°. 13.

Le baron Coquebert-Montbret, rue Saint-Dominique, n°. 71.

Decrétot, administrateur de la Caisse d'amortissement, rue de la Bibliothèque, n°. 4.

Doumerc, banquier, rue Neuve-du-Luxembourg, n°. 31.

Perrée, maître des comptes, rue du Faubourg Poissonnière, n°. 30.

Sivard, administrateur des monnoies.

Vital Roux, membre de la Chambre de Commerce de Paris, rue Helvétius, n°. 16.

d'Artigues, manufacturier, rue du Mont-Blanc, n°. 64.

COMMISSION DU BULLETIN.

Cette commission est chargée de diriger le travail du *Bulletin;* elle est composée des membres suivans :

Molard et Tarbé, pour les arts mécaniques;
Guyton de Morveau, pour les arts chimiques;
Bouriat, pour les arts économiques;
Bosc et de Lasteyrie, pour l'agriculture;
. . . . . pour le commerce;
Le baron de Beauverger, pour les fonds;
Mérimée, pour les dessins et gravures.

Rédacteur du Bulletin *de la Société.*

M. Daclin, rue des Saints-Pères, n°. 16.

Agent général de la Société.

M. Guillard-Senainville, rue du Bac, n°. 34.

Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Eperon, n°. 7.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

QUATORZIÈME ANNÉE. (N°. CXXXIII.) JUILLET 1815.

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

ARTS MÉCANIQUES.

Description d'une nouvelle machine à vapeur, inventée en Angleterre par M. Maudslay.

La machine à vapeur de M. *Maudslay*, dont on fait usage dans plusieurs ateliers de Londres, n'a rien de particulier dans son principe : elle est à double effet et à injection; mais les dispositions de quelques pièces, leurs formes et leur jeu sont différens de ce qui existe dans les autres machines de même genre.

La transmission du mouvement du piston au volant se fait sans le secours des balanciers ou des parallélogrammes; la tige est seulement terminée à sa partie supérieure par une espèce de T, dont les deux bouts portent les bielles *b* (voyez *fig.* 3, *Pl.* 124). Auprès de ces bielles, et sur la traverse du T, sont placées deux poulies *p*, qui se meuvent entre deux coulisses *c*, et dirigent ainsi le mouvement de la tige du piston; ces deux bielles font tourner un seul axe *a*, qui porte un volant duquel on peut prendre la force de la machine; quant au piston et au cylindre, ils ne diffèrent en rien de ceux des autres machines à vapeur.

Le condenseur est placé au milieu du récipient à eau froide; il renferme lui-même la pompe à air et à eau chaude; ainsi ces trois pièces sont formées de trois cylindres concentriques, comme on le voit dans la coupe que présente la *fig.* 1. Sur la route d'évacuation de l'eau de condensation, est disposé un petit réservoir *r* à niveau constant, dans lequel est plongée la pompe destinée à alimenter la chaudière; cette pompe, qui est alternativement aspirante et foulante, n'a rien de particulier dans sa construction : il en est de même de la pompe à eau froide, placée dans

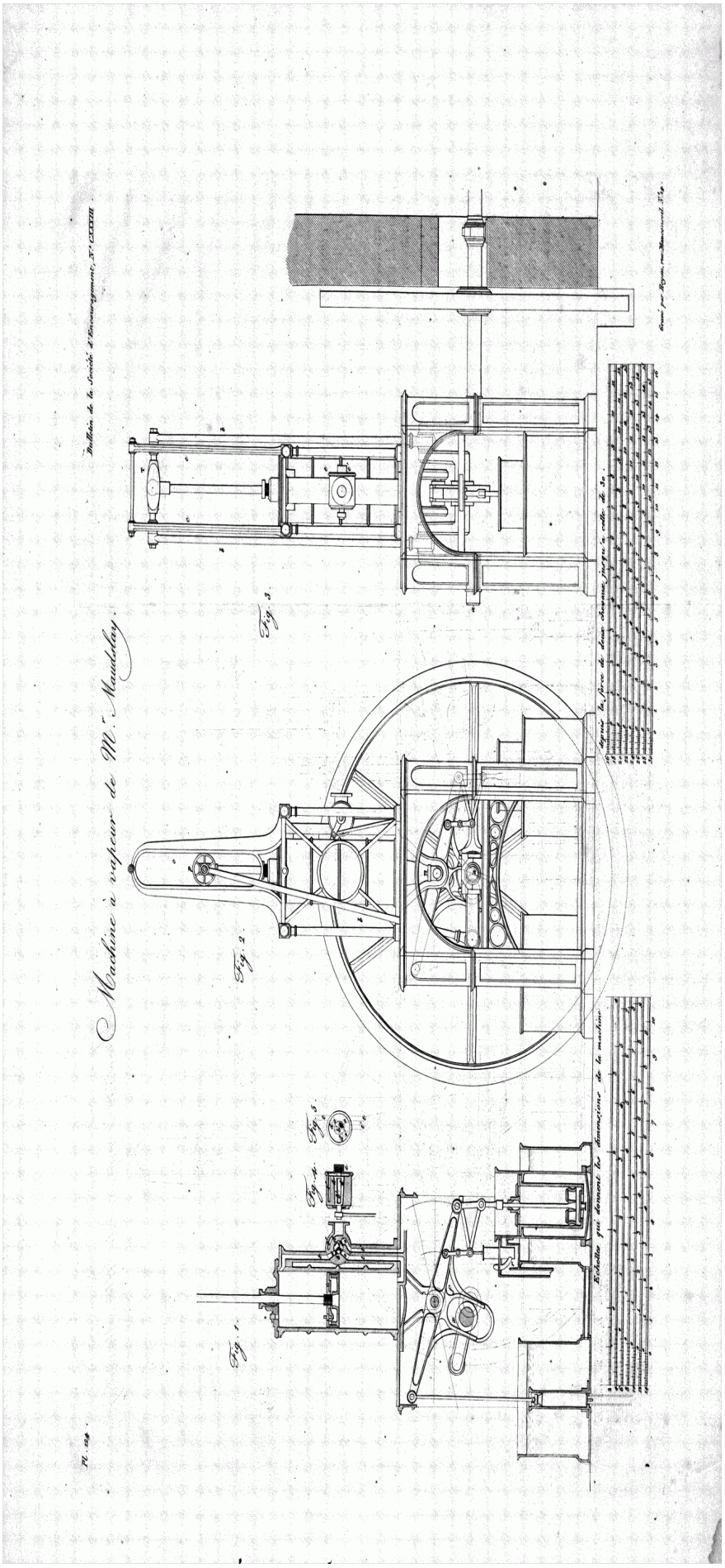
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

un réservoir cylindrique communiquant par un tuyau horizontal inférieur, avec le récipient qui contient le condenseur.

Les pistons des trois pompes sont mus par un balancier, en forme de fléau, dont le mouvement est déterminé par un excentrique placé entre les deux branches d'une fourchette *f*: cet excentrique est situé au milieu des deux manivelles, et occupe le centre de la machine. Le piston de la pompe à air est dirigé dans son mouvement par un parallélogramme ordinaire; l'autre angle du parallélogramme porte la tige du piston de la petite pompe qui alimente la chaudière; ces deux pompes sont placées à une des extrémités du balancier, et l'autre extrémité donne le mouvement à la pompe à eau froide.

Le régulateur de cette machine est un robinet construit d'après le même principe que le tiroir à vapeur de M. *Martin;* mais pour mieux faire comprendre sa construction, nous avons cru devoir le dessiner sous les deux aspects représentés *fig.* 4 et 5. Le bouchon b', *fig.* 1, 4 et 5, est un cône tronqué, dont les deux bases sont unies par trois bandes placées à leur circonférence; deux de ces bandes *d* sont simplement des prismes quadrangulaires, dont la face extérieure fait partie de la surface du cône tronqué; l'autre *e*, présente à sa coupe la forme d'une espèce d'ancre: la plus grande base est évidée entre les branches de cette ancre, comme on le voit dans la *fig.* 5; mais la petite base est entière. Le boisseau du robinet est percé de trois ouvertures $o\,o\,o'$ auxquelles sont adaptés des tuyaux $t\,t\,t'$: les deux premiers conduisent la vapeur au-dessus et au-dessous du piston, l'autre établit la communication avec le condenseur; enfin il y a un tuyau t'' qui conduit la vapeur à l'extrémité à droite du robinet, en sorte qu'elle se répand sur la plus grande base du robinet, et peut s'introduire entre les branches de l'ancre par l'ouverture que l'on aperçoit *fig.* 6. D'après cette disposition, il est facile de voir que si l'on fait tourner la clef de ce robinet, l'espace compris entre les deux bras de l'ancre communiquera alternativement avec chacun des tuyaux *tt*. Lorsque cette clef sera tournée de manière que la vapeur passe par le tuyau *t* supérieur, le tuyau *t* inférieur communiquera avec le tuyau t' qui conduit au condenseur; dans cette situation, la vapeur passera au-dessus du piston, et celle de la partie inférieure du cylindre sera condensée. Le même effet aura lieu pour l'autre position du robinet, mais en sens inverse. Le mouvement du robinet est déterminé par celui de la tige de la pompe à air, et à l'aide d'une tringle fixée à l'extrémité du petit bras de levier placé à l'extrémité de l'axe du robinet. Le cône tronqué est pressé par un ressort à boudin,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

placé dans la petite boîte ronde *e'* que l'on aperçoit *fig.* 3. Ce régulateur, qui est très-simple et très-ingénieux, peut être regardé comme la pièce la plus remarquable de la machine.

Si l'on examine sa construction, on verra qu'elle est extrêmement régulière, simple et occupant peu d'espace; elle est entièrement construite en fonte de fer, et ses diverses parties sont assemblées par des vis qui n'en forment qu'un seul tout. Rien n'est plus facile que de la démonter et de la remonter, ce qui la rend susceptible d'être établie où l'on veut, et pour le temps que l'on désire.

On a ajouté au dessin une suite d'échelles dont les unités sont de grandeur différente; ces unités ont été calculées de manière que l'on peut construire avec ce même dessin des machines semblables, depuis la force de deux chevaux jusqu'à celle de trente.

Nous observerons à l'égard de ces échelles, que leur usage ne pourroit pas être généralement adopté, puisque toutes les pièces n'augmentent pas proportionnellement dans les machines de dimensions plus considérables. Cependant nous avons cru devoir les conserver sur la planche pour la commodité de ceux qui voudroient construire, d'après cette méthode, les pièces principales de la machine.

(*H.*)

Note sur une Scie à lame sans fin, du sieur Touroude.

Le sieur *Touroude*, ancien inspecteur des eaux de Paris, communiqua au mois de septembre 1812, à M. *Molard*, pour être déposé au Conservatoire des arts et métiers, le modèle d'une scie à lame sans fin, de son invention, propre à refendre le bois, par un mouvement continu de rotation dans le même sens.

Cette machine est principalement composée d'une lame de scie, dont les deux bouts sont réunis ou sans fin; elle embrasse deux plateaux circulaires tournant sur leurs axes, et placés à une distance plus ou moins grande l'un de l'autre, suivant la longueur de la scie; ces plateaux sont montés sur un châssis, de manière qu'en leur imprimant le mouvement de rotation dans le même sens, on fait circuler la lame qui refend le bois, placé sur un chariot, à la manière ordinaire. Un poids proportionné à la dureté et à la grosseur du bois à refendre, fait avancer celui-ci contre la partie de la scie qui forme une ligne droite tangente aux deux plateaux qu'elle embrasse, et qui l'oblige à circuler par le frottement.

La scie sans fin coupe le bois sans interruption, pendant tout le temps

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qu'on fait tourner les plateaux qui lui servent de moteur ; elle peut faire, suivant l'auteur, plus d'ouvrage qu'une scie ordinaire qui ne coupe qu'en descendant, et ne doit pas être confondue avec les scies circulaires appelées *fraises*.

Le sieur *Touroude* est le premier qui ait imaginé de former des lames de scie sans fin et qui ait exécuté, d'après ce principe, un moulin à débiter les bois, dont il s'est servi avantageusement pour refendre les liteaux qui composent le tuyau de la vis d'Archimède. Ce nouveau moulin ne pourra peut-être pas remplacer les anciens, mais il peut être utilement employé dans une foule de circonstances, pour refendre les bois de travail et donner lieu à la combinaison de nouvelles machines également utiles au progrès des arts.

D'après ces considérations, le Comité consultatif proposa dans les temps au Ministre des manufactures et du commerce, d'accorder au sieur *Touroude* une somme de cinq cents francs à titre d'encouragement, et pour l'indemniser des dépenses qu'il avoit faites pour l'établissement du modèle de moulin à scie sans fin dont il s'agit. Cet artiste est d'ailleurs le premier qui ait fait connoître les meilleurs procédés pour construire les scies circulaires ou fraises, et sur-tout pour les empêcher de se voiler ou de gauchir. (*D.*)

ARTS CHIMIQUES.

Note sur le traitement du platine.

M. *Leitner*, préparateur des couleurs à la manufacture de porcelaine de Vienne, a publié dans le *Journal de Hermbstaedt*, cahier de novembre 1813, un procédé pour traiter le platine, qui, quoique connu et employé en France, ne mérite pas moins de fixer l'attention des artistes.

Le platine dont on veut faire des vases, capsules, etc., est mis à dissoudre à chaud dans l'acide nitro-muriatique (eau régale); en traitant cette dissolution concentrée par l'ammoniaque, on obtient du muriate ammoniacal de platine. Le précipité bien édulcoré, est calciné sous la moufle, jusqu'à ce que le muriate d'ammoniaque se soit évaporé, sans que le platine puisse s'agglomérer.

M. *Leitner* essaya de couvrir de ce platine ainsi purifié, une bande de papier épais ; il donna plusieurs couches successives jusqu'à ce que l'épaisseur du platine fût égale à celle du papier. L'ayant placé ensuite sur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

une capsule de biscuit, il le porta dans un four à porcelaine, où il fut exposé à une chaleur de 153 degrés du pyromètre de *Wedgwood;* le papier se consuma, et il resta une feuille de platine susceptible d'être étendue au marteau et même d'être laminée. L'auteur fabriqua de cette manière des anneaux et d'autres objets de bijouterie qui réussirent parfaitement, et qui prirent un très-beau poli.

Il essaya aussi de verser la poudre de platine, étendue et broyée avec de l'huile de térébenthine, dans des moules de papier ou de cire, pour en former de petites plaques, en plaçant le moule sur du papier non collé, plié en plusieurs doubles, afin que l'huile pût s'y imbiber. Ces plaques peuvent être également étendues au marteau, et même frappées au balancier, pourvu que le platine employé à cette opération soit bien pur; sans quoi il devient aigre et cassant.

M. *Necker-Saussure* s'est servi d'un moyen semblable pour faire des chaînes de montres et d'autres objets de bijouterie.

(*D.*)

Préparation d'une peinture verte économique.

M. *Barth*, à Osnabruck, indique le procédé suivant pour composer cette couleur :

Faites bouillir pendant une demi-heure, dans suffisante quantité d'eau, 3 onces d'écorce de quercitron avec 4 onces d'alun; précipitez par l'alcali et édulcorez convenablement le précipité. Mettez dans un vase 2 onces de bleu de Prusse, versez dessus de l'acide sulfurique à 40°.; après quelque temps, lorsque le mélange aura été mis à digérer lentement, on observera que l'alumine du bleu de Prusse est dissous : on édulcore bien ce précipité. Ensuite on met dans un autre vase une livre ou plus de terre de pipe délayée, et on mêle avec cette terre autant de précipité jaune et bleu qu'il est nécessaire pour produire la nuance désirée. On obtient ainsi une très-belle couleur verte qui résiste à l'action de l'air et de la lumière, et est bien préférable au vert-de-gris, sous le rapport de la solidité, de la vivacité et du prix.

M. *Hermbstaedt*, qui a publié ce procédé dans le cahier de décembre 1814, de son journal, observe que cette couleur mérite d'autant plus d'être recommandée, qu'elle ne contient aucune substance nuisible à la santé, comme le vert-de-gris et le vert de *scheele*, dont l'usage, sur-tout pour les papiers peints, est extrêmement dangereux.

(*D.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ÉCONOMIE DOMESTIQUE.

Extrait d'une notice sur la préparation du Bœuf fumé, d'après les procédés suivis à Hambourg, par M. Piérard, *capitaine du génie à Thionville.*

La conservation des substances animales et végétales qui servent à la nourriture de l'homme, et principalement celle des viandes, est un objet si important pour toutes les classes de la société, qu'on ne sauroit trop répandre les procédés suivis dans certains pays où ces produits jouissent d'une réputation justement méritée.

Le bœuf fumé est généralement estimé dans le nord de l'Europe, par sa saveur agréable et par la propriété qu'il possède de se conserver très-long-temps. Sa préparation étant peu connue en France, nous croyons faire une chose utile en appelant l'attention de nos lecteurs sur la méthode pratiquée à Hambourg, qui est la plus parfaite de toutes.

Les appareils nécessaires à cette préparation consistent dans un saloir, quelques baquets proportionnés au volume des viandes que l'on veut conserver, et un séchoir dans lequel on place celles qui ont reçu le degré convenable de salaison.

Le saloir est formé d'une table construite en madriers de chêne, d'environ un mètre de largeur sur 2 mètres 50 centimètres de longueur, avec des rebords d'un décimètre de hauteur, sur l'un des grands côtés et sur les deux petits. Les baquets, qui ont au plus de 70 à 80 centimètres de hauteur, doivent être bien cerclés, afin d'éviter une déperdition de saumure qui, comme on sait, suinte facilement à travers les plus petites fentes des vaisseaux qui la renferment. Chaque baquet est accompagné d'un couvercle surmonté d'une poignée, et qui a pour diamètre sa largeur dans œuvre. Les appareils sont ordinairement placés dans un cellier ou dans la cave, parce que la température y est moins élevée.

Le séchoir est une pièce ou portion de grenier dans laquelle débouche le tuyau d'une petite cheminée. Cette pièce, fermée par de simples cloisons et recouverte d'un plancher, a environ 7 à 8 mètres de longueur sur 4 de hauteur, $2^{m}.\ 20^{c}.$ de largeur, et comprend de chaque côté un ou deux rangs de tringles en bois auxquelles on suspend les morceaux de viande. Le plancher supérieur et les côtés latéraux sont aussi garnis de crochets destinés au même objet. La hauteur du séchoir au-dessus du foyer destiné à donner la fumée nécessaire, est ordinaire-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ment de 12 à 16 mètres, afin que, pendant son ascension dans le tuyau, la fumée puisse se dépouiller d'une grande partie des matières qui constituent la suie, et soit par-là susceptible de donner moins d'âcreté aux viandes qu'elle doit dessécher.

Pour régler l'action de la fumée sur les viandes, on adapte une trappe à l'ouverture qui sert d'issue à la fumée ; on pratique sur deux côtés opposés du séchoir des ouvertures d'environ 30 centimètres de côté ; et sur un troisième on construit une ou deux autres ouvertures d'environ 50 centimètres de base sur 70 de hauteur, que l'on peut fermer à volonté au moyen d'un volet. Lorsque le séchoir est placé dans une partie du grenier, les petites ouvertures sont souvent pratiquées dans les lattes du comble.

Dans les grandes fabriques où l'on fume non-seulement des morceaux de bœuf de toute grosseur, mais encore des jambons, des saucisses et des langues fourrées, on dispose, comme on vient de le dire, le dessus de la première pièce ainsi qu'une ou deux autres petites chambres accolées à la plus grande, et dans lesquelles on fait entrer la fumée par une trappe pratiquée au milieu du plancher supérieur, ou des ouvertures latérales qui peuvent se fermer plus ou moins, selon la quantité de fumée que l'on veut faire entrer. On conçoit que ces dernières parties du séchoir sont destinées aux plus petits objets ou à ceux qui n'exigent qu'une foible dessiccation.

La méthode généralement suivie pour préparer le bœuf fumé, consiste d'abord à saler la viande avant de la soumettre à l'action de la fumée dans le séchoir. Après avoir choisi des morceaux de viande qui contiennent le moins d'os, on les laisse se mortifier pendant deux ou trois jours, afin que la viande devienne plus tendre, en ayant soin de les placer dans un lieu extrêmement frais, non humide et défendu des rayons du soleil. On a l'attention de ne pas employer de la viande trop maigre, parce qu'on a observé qu'elle se sale mal, et d'enlever les plus grosses portions de graisse qui la recouvrent quelquefois. Les morceaux de 8 à 12 kilogrammes sont préférables aux plus petits qui renferment toujours plus ou moins d'os, malgré l'opération du désossement à laquelle on les a soumis. Si l'on fume quelquefois des morceaux de bœuf qui pèsent de 4 à 8 kilogrammes, c'est dans l'intention de les consommer peu de temps après, et dans ce cas on a soin de les fumer beaucoup moins, eu égard à leur poids, que ceux qu'on se propose de garder plus long-temps.

L'hiver est l'époque à laquelle on prépare une grande quantité de bœuf fumé, parce que dans cette saison on craint moins les inconvéniens de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la putréfaction, et en même temps la viande que l'on prépare est toujours plus tendre.

Le vieux sel blanc de cuisine (muriate de soude épuré) est regardé comme le meilleur; on l'emploie égrugé. Le sel nouveau étant ordinairement déliquescent, est moins propre à la salaison, parce qu'il communique un mauvais goût à la viande, rend sa couleur terne, et ne lui donne point la consistance nécessaire à sa conservation.

Pour saler la viande, on place les morceaux sur le saloir où ils sont saupoudrés de sel, et ensuite frottés de tous côtés avec une pierre plate, afin qu'ils s'en imprègnent davantage. On répète cette opération jusqu'à ce que la viande n'absorbe plus de sel. Il ne faut pas craindre de trop la saler, parce qu'elle ne peut absorber qu'une certaine quantité de sel, et qu'il est facile de la dessaler, en la faisant tremper plus ou moins de temps dans l'eau avant de s'en servir. Lorsque cette opération est terminée, on entasse par lits les morceaux de viande dans un baquet, au fond duquel on met de la saumure préparée, en faisant bouillir du sel avec sept à huit fois son poids d'eau, ou simplement une eau fortement chargée de sel; on finit par une forte couche de sel, et on couvre les morceaux de viande avec un couvercle que l'on charge d'un poids assez lourd pour qu'il plonge dans la saumure.

Après environ trois semaines plus ou moins, selon le volume des morceaux et le temps que l'on veut conserver la viande, on la retire des baquets, on la laisse égoutter, et on la porte ensuite dans le séchoir, où elle reste ordinairement quinze jours à trois semaines, pour y recevoir pendant tout ce temps l'action de la fumée d'un foyer qu'on a soin de n'alimenter qu'avec trois ou quatre petits morceaux de bois de chêne bien sec. On a remarqué que la fumée des bois résineux faisoit contracter aux viandes un goût désagréable, et que les morceaux qui, à grosseur égale, restoient plus long-temps dans le séchoir enveloppés d'une foible fumée, étoient susceptibles d'une plus longue conservation, parce qu'il s'opéroit une plus parfaite combinaison entre la fumée et les principes constituans de la viande.

Lorsqu'on veut obtenir ce qu'on appelle du *bœuf fumé à l'écarlate*, on ne laisse la viande que sept à huit jours dans les baquets avant de la faire sécher, ou bien on a la précaution de la saupoudrer et frotter avec un mélange de trois parties de sel de cuisine et une de salpêtre; mais on a remarqué que si l'addition de cette dernière substance donnoit une couleur à la viande, elle avoit l'inconvénient de la rendre un peu plus dure.

On conserve le bœuf fumé dans un endroit sec et bien aéré, et on l'exporte

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'exporte en la mettant par lits dans des caisses bien jointes, et en remplissant avec des cendres neuves ou du son, les vides et les intervalles qui se trouvent entre chaque lit.

On ne fait ordinairement cuire le bœuf qu'avec des légumes, particulièrement des choux, des pommes de terre et des navets, après l'avoir préalablement lavé dans l'eau chaude et fait tremper à-peu-près vingt-quatre heures dans l'eau fraîche pour le dessaler; on aromatise quelquefois les mets pour masquer le goût de fumée qui ne plaît pas en général aux personnes peu accoutumées à manger des viandes fumées.

Observations de M. Bouriat *sur la méthode de fumer les viandes.*

M. *Piérard* indique la dessiccation des viandes par la fumée, comme le meilleur moyen de conservation, qui altère moins leur goût et lui paroît le plus économique; cependant les opinions sont partagées à cet égard. Les Français, par exemple, s'accoutumeroient difficilement à faire leur nourriture habituelle de viandes fumées; ils ne sont pas les seuls, car une grande partie des procédés que décrit M. *Piérard*, sont connus depuis long-temps de tous les peuples, et cependant il n'y a guère que les habitans du nord qui les mettent en pratique. La dessiccation est bien incontestablement le meilleur moyen de conserver les viandes, mais il faut parvenir à les dessécher sans un intermède qui puisse en changer la saveur, comme l'a demandé la Société d'Encouragement par son dernier programme.

Quant à l'économie dont parle M. *Piérard*, on ne l'aperçoit pas facilement, puisqu'il est obligé de saler avant la fumigation presque autant qu'on sale les viandes d'embarcation, et que dans certains cas il emploie un quart de nitrate de potasse sur trois quarts de muriate de soude, ce qui augmente de beaucoup la dépense.

La nature du sel qu'il caractérise par du vieux sel de cuisine blanc, ne paroît pas assez désignée pour qu'on puisse en employer un semblable, lorsqu'on voudra répéter ses procédés.

Enfin, le son dont il veut qu'on recouvre, dans les tonneaux, les pièces fumées, n'est pas aussi convenable que d'autres substances pour défendre la circulation de l'air; d'ailleurs, cette substance fermentescible ne tarde pas à s'échauffer lorsqu'elle reçoit un peu d'humidité.

Quoi qu'il en soit, le mémoire de l'auteur peut aider beaucoup de personnes qui voudroient former en France des établissemens pour fumer les viandes; je pense qu'il conviendroit d'en insérer un extrait dans le *Bulletin*, d'autant plus qu'il y a des villes où l'on prépare beaucoup de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

jambons, de saucissons et de langues fumées, et où un établissement banal de ce genre pourroit servir à tous les fabricans, et leur présenter de l'économie.

Je me rappelle d'en avoir vu un de cette espèce, formé à Issy, près Paris, par M. *Gille Clermont*, qui avoit résidé plusieurs années a Hambourg. J'ai goûté de toutes les viandes qu'il y préparoit, je les ai trouvées aussi bonnes que celles que j'ai mangées depuis venant de Hollande et de Hambourg.

Rapport fait par M. Gillet de Laumont, *au nom du Comité des Arts économiques, sur l'appareil et la liqueur antiformique de M.* Salmon-Maugé.

M. *Salmon-Maugé*, demeurant boulevard de l'Hôpital, nº. 20, a présenté à la Société d'Encouragement un appareil composé de diverses pièces, avec une liqueur antiformique, au moyen desquels il a annoncé pouvoir détruire entièrement les fourmis contre lesquelles il s'en serviroit.

La pièce principale de l'appareil consiste en un vase de fer-blanc ayant environ 35 centimètres (13 pouces) de diamètre, entouré d'une rigole circulaire, et relevé, au milieu, en forme de turban.

L'auteur pose cet appareil sur la fourmilière; il met de sa liqueur antiformique dans la rigole, et en forme souvent une seconde, à 5 ou 6 centimètres (2 pouces) de distance de la première, avec de la terre, de la craie, de la chaux, de la cendre, ou de la suie. Il introduit alors un bâton par un trou pratiqué au sommet du vase, afin de porter du trouble et de l'agitation parmi les fourmis; il verse ensuite abondamment de la liqueur par le trou, à l'aide d'un entonnoir percé de petits trous par le bas; il en jette pareillement avec un arrosoir sur les fourmis qui arrivent du dehors, et sur celles qui pourroient s'échapper de dessous le vase, en traversant la seconde rigole. L'auteur annonce qu'après avoir laissé l'appareil vingt-quatre heures dans la même place, *les fourmis seront entièrement détruites et leurs provisions infectées.*

Lorsque les fourmis attaquent des orangers, des arbustes en caisse, il forme au pied un bourrelet circulaire avec de la terre, de la craie, de la chaux, ou de la cendre, comme ci-dessus, et il arrose le pied de l'arbre avec sa liqueur; à l'égard des fourmis qui sont sur les arbres, il les attire en bas en mettant dans de petits vases enfoncés à fleur de terre, une pâtée faite avec de la mie de pain et du miel commun ou de la mélasse, à laquelle

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

il ajoute quelquefois de la terre; et lorsque les fourmis s'y sont rendues, il les noie avec sa liqueur; enfin lorsque les fourmis montent sur un mur, sur une maison, ou sur un arbre, il annonce qu'il les oblige à quitter leurs retranchemens, et qu'il les fait périr dans le lieu où elles se sont retirées, en les arrosant de la même liqueur, avec une petite pompe portative, garnie d'un ajustage flexible pour pouvoir en diriger le jet de divers côtés.

Observations.

Il paroît qu'en France les fourmis ne font pas tout le tort qu'on leur attribue; le plus souvent elles ne montent sur les arbres que pour sucer les extravasions naturellement sucrées de la séve, ou les déjections des pucerons qui attaquent les jeunes tiges et les feuilles; cependant, dans plusieurs circonstances, elles peuvent altérer les feuilles et les pousses délicates, par l'acide très-énergique qui sort de leur corps. Souvent elles nuisent beaucoup aux arbres et aux plantes utiles, en creusant à leurs pieds des galeries, ou en y établissant leur demeure; plus souvent encore elles dévorent les fruits à peau tendre, avant même leur maturité. Ce seroit donc un service à rendre aux agriculteurs, que de leur indiquer un moyen sûr et facile d'éloigner les fourmis ou de les détruire. Si un procédé pareil pouvoit réussir en France, on pourroit concevoir l'espoir de l'employer avec quelque succès sur les fourmis étrangères, et peut-être même sur les termès qui, en 1814, désoloient la Martinique, et dont une variété a déjà produit des ravages en France même (à Rochefort).

Pour vérifier la propriété de la liqueur antiformique de M. *Salmon-Maugé*, je me suis rendu, le 8 juin au matin, chez M. *Thouin*, au Muséum d'Histoire naturelle, où nous avons suivi un essai fait par l'auteur sur une fourmilière d'une force moyenne, de l'espèce de fourmi dite *fauve* (*formica rufa*, Lin.), qui est la grosse espèce dont les larves servent ordinairement à nourrir les jeunes faisans et perdrix.

L'auteur n'a pas fait de seconde rigole pour entourer le grand vase de fer-blanc; mais il a versé, dès le premier jour, dans la fourmilière et tout autour, environ 5 litres et demi (6 pintes) de sa liqueur.

Nous avons observé que les fourmis qui tomboient dans la liqueur, laquelle avoit une forte odeur de suie, ou plutôt d'acide pyroligneux, s'y noyoient très-promptement; mais que les fourmis qui n'étoient que mouillées par la liqueur, couroient avec beaucoup d'agilité, sans que cela parût les avoir affecté.

Vingt-quatre heures après, M. *Thouin* a enlevé le grand vase portant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la rigole circulaire ; le nombre des fourmis étoit un peu diminué, mais il en a trouvé une grande quantité rassemblées sur cette fourmilière ; elles étoient fort actives. L'auteur y a versé depuis de sa liqueur à deux reprises différentes, on y a creusé une rigole circulaire au-dessous de la base de la fourmilière, et, malgré cela, nous avons encore trouvé, sept jours après, beaucoup de fourmis bien portantes, réunies dans ce premier gîte infecté à plusieurs fois par l'acide pyroligneux : elles avoient persévéré à s'y rendre en grand nombre, malgré que l'on eût porté à très-peu de distance la majeure partie de cette fourmilière, pour en former une autre dont le Muséum a besoin.

Il résulte de ces faits que cet essai de l'auteur, auquel la Société doit savoir gré de ses bonnes intentions, n'a pas été aussi heureux qu'il l'avoit annoncé, soit que la liqueur qu'il avoit employée précédemment eût plus d'énergie que la dernière, soit qu'il eût fait ses premiers essais sur d'autres espèces de fourmis, soit enfin que quelques circonstances particulières l'eussent alors favorisé.

D'après ce que nous venons d'énoncer, nous pensons que la Société doit se borner à remercier M. *Salmon-Maugé* de sa communication.

Signé Gillet de Laumont, *rapporteur.*

J'ai commencé une suite d'expériences sur nos fourmis ; je m'empresserai d'en communiquer les résultats à la Société, s'ils présentent quelques espérances de succès.

Note sur des sabots en fonte de fer propres à empêcher les fourmis de monter sur les arbres encaissés, et sur un godet unique, produisant le même effet, facile à fixer sur le corps des arbres en pleine terre et isolés ; par M. Gillet de Laumont.

M. *Salmon-Maugé*, des essais duquel je viens de rendre compte, m'a remis une note sur des vases circulaires, en forme de coupe relevée au milieu, coulés en fonte de fer, et destinés à servir de sabots pour mettre sous les quatre pieds des caisses et les garantir de l'approche des fourmis, en les tenant remplis d'un liquide.

Plusieurs de ces sabots, déposés par M. *Salmon-Maugé* au Muséum d'Histoire naturelle, ont été trouvés, par M. *Thouin*, très-propres à remplir leur objet, très-solides, et plus économiques que ceux en pierre destinés au même usage. Ils pèsent environ un kilogramme, et coûtent 50 centimes chaque, ce qui feroit 2 francs pour les quatre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ces sabots m'ont rappelé un godet unique que j'ai vu employer à Lyon, chez M. *Frère-Jean*, habile fondeur, lequel s'adapte facilement au corps de l'arbre, et qui, étant rempli de liquide, produit l'effet des quatre sabots.

Ce godet circulaire en fer-blanc (que l'on pourroit faire en fonte, et fort économiquement en terre cuite), est de deux pièces qui entrent l'une dans l'autre, pour pouvoir le placer autour de l'arbre. On commence par remplir les joints avec du mastic gras de vitrier, on fait entrer les deux pièces du godet l'une dans l'autre, et on les fixe en les entourant d'un fil de fer; on lute tous les joints avec le mastic, on garnit l'intervalle entre l'arbre et le godet d'une matière molle, et l'on empêche ainsi les fourmis de monter, non-seulement sur les arbres encaissés, mais même sur ceux qui sont en pleine terre, pourvu qu'ils soient isolés, et en ayant soin d'entretenir ce petit vase plein d'eau, que l'on pourroit couvrir d'huile pour en empêcher l'évaporation.

Je vais faire fabriquer de ces godets en terre cuite, d'après l'idée que m'en a donnée notre collègue M. *Bouriat;* en attendant, j'ai l'honneur de prier la Société d'en accepter un exécuté en fer-blanc.

Extrait d'une notice de M. Bosc *sur les insectes qui dévorent les laines des matelas, des meubles, les habits, les fourrures, les plumes et autres objets d'économie domestique.*

De tout temps on a cherché à se garantir des pertes occasionnées par les insectes qui dévorent les laines et autres objets. Il se trouve des indications à cet égard dans plusieurs des ouvrages qui nous sont restés de l'antiquité. Des milliers de moyens ont été préconisés, mais un bon est encore à trouver. En effet, les meilleurs, ou exigent d'être sans cesse répétés, ou sont très-coûteux, ou altèrent trop les couleurs et même le tissu des étoffes, ou y portent une odeur très-désagréable et très-difficile à faire disparoître.

Les moyens à employer pour s'opposer au ravage des larves des teignes se rangent naturellement en deux ordres. Le premier, c'est d'empêcher les teignes (papillons) de déposer leurs œufs; le second, c'est de faire périr les larves pendant qu'elles sont fixées sur les objets dont elles se nourrissent : ces deux sortes de moyens peuvent être mécaniques ou chimiques. Nous allons les parcourir successivement et par ordre.

Si on pouvoit être assuré, avant leur entrée en magasin, ou à leur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rentrée après avoir servi, que les articles de lainage ne fussent pas infestés de teignes, il suffiroit, le magasin étant neuf ou blanchi à neuf, et tous les échafauds, coffres, etc., lavés avec de l'eau bouillante, d'en fermer toutes les issues, et de n'y entrer que le jour et avec précaution pendant la durée de la ponte de ces insectes, c'est-à dire depuis le mois de mai jusqu'en août; mais il est presque impossible d'avoir cette certitude, et on ne doit pas compter sur la perpétuité de soins qui en seroient la suite : cependant il est toujours nécessaire d'exiger ces soins.

Les marchands de draps garantissent très-bien leurs étoffes en les tenant en paquets plus ou moins volumineux, et en les entourant d'une toile ordinaire, le plus souvent écrue, quelquefois teinte en vert, épaisse et d'un tissu serré; l'expérience leur ayant appris que lorsque les œufs des teignes ne sont pas déposés immédiatement sur la laine, les larves qui en proviennent meurent de faim peu après leur naissance; et que, lorsqu'il y a de ces larves renfermées dans le paquet, leurs ravages sont bornés, les insectes parfaits qui en proviennent ne pouvant s'y accoupler, et par conséquent renouveler les générations.

La toile cirée ou les toiles qui sont imprégnées de savon, de substances à odeur forte, à saveur salée ou amère, n'en sont pas moins préférables aux toiles ordinaires.

Les bonnetiers parviennent au même but en enfermant les objets de leur commerce dans du papier, et en les ficelant.

Les fourreurs qui les mettent dans des cartons où ils ne sont pas foulés, n'y arrivent qu'incomplètement.

En effet, déposer les objets de laine dans des coffres, dans des sacs, etc., sans envelopper au préalable chacun d'eux de toile ou de papier, est une très-mauvaise méthode; car les larves des teignes se trouvent alors dans l'obscurité et dans un air de température peu variable, et c'est dans ces deux cas qu'elles exercent leurs ravages avec plus d'activité. Les meubles de laine qui sont placés dans des chambres très-éclairées et très-exposées aux courans d'air, le prouvent chaque jour aux observateurs, puisqu'ils sont moins attaqués que les autres.

Quelques personnes soigneuses font la chasse aux teignes qui volent dans leurs appartemens, et par ce moyen garantissent leurs meubles des dégâts de leurs larves. Une seule femelle tuée rassure contre les ravages subséquens d'un à deux cents de ces larves auxquelles elle devoit donner naissance. C'est depuis la fin de mai jusqu'à la fin d'août qu'on doit s'occuper de cette chasse dans le climat de Paris. On écrase ces insectes, soit entre les deux mains, au vol, le matin ou le soir, soit avec le pouce

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lorsqu'ils sont posés sur les meubles pendant le jour. On peut encore mieux les prendre avec un petit sac de gaze fixé autour d'un cercle de fil de fer, lui-même fixé au bout d'un petit bâton. Ce dernier moyen mis en usage dans les magasins auroit des résultats très-étendus.

Toutes les teignes sont attirées par la flamme, et s'y brûlent presque toujours, comme il est facile de s'en convaincre. Des lampes laissées en permanence dans les magasins, pendant la période ci-dessus, rempliroient le même objet et compléteroient leur destruction.

Le moyen le plus connu et le plus généralement employé, c'est de battre et de brosser fortement les étoffes qui sont infestées des larves des teignes; il est très-recommandable, mais seulement depuis le milieu d'août jusqu'au milieu de septembre, époque de la jeunesse de ces larves, et où elles ne sont pas encore assez fortement fixées pour résister à la percussion ou au frottement. Plus tard, c'est-à-dire pendant et après l'hiver, il produit peu d'effet, et on doit alors rechercher les larves sur les étoffes, et les écraser, leurs fourreaux étant arrivés à toute leur grosseur, et par conséquent fort visibles.

Plusieurs larves des teignes, et principalement celle de la vestianelle, quittent les étoffes sur lesquelles elles ont vécu, et vont, au moment où elles doivent se transformer en nymphe, se fixer avec leur fourreau contre les planchers des appartemens, sous les meubles de bois et autres lieux où elles peuvent se suspendre. Là, il est très-facile de les découvrir lorsqu'on les connoît, et de les écraser avec un bâton ou avec la main.

Tous ces moyens réunis, lorsqu'ils sont exécutés avec persévérance et intelligence, s'ils ne détruisent pas toutes les teignes, les empêchent du moins de se multiplier assez pour rendre leur présence désastreuse.

Voici les agens chimiques dont on peut se servir, avec le moins d'inconvénient, pour parvenir au même but.

Les vapeurs de toutes sortes, les odeurs très-pénétrantes chassent et empêchent les teignes de s'introduire dans les magasins, les armoires, les coffres et autres lieux fermés. Il est un grand nombre de cas où l'on peut employer l'action de ces agens, mais ils ne se présentent que pendant la période de la ponte, c'est-à-dire, depuis le mois de mai jusqu'en août.

L'observation nous a appris que les laines non lavées, autrement dites en suint, ne sont jamais attaquées par les larves des teignes. *Réaumur* s'est assuré que des étoffes teintes ou non, frottées avec de cette laine en suint, ou trempées dans l'eau où elles auroient été lavées, étoient pour long-temps garanties de leur présence. Ce moyen économique et facile

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à employer peut trouver de fréquentes applications dans les magasins; mais comme il porte sur les étoffes une odeur fort désagréable, il n'est pas dans le cas d'y être généralement mis en usage.

Comme le suint est une espèce de savon, l'analogie devoit faire croire que ceux de nos fabriques et les matières dont ils sont composés auroient les mêmes propriétés, et l'expérience a confirmé cette conjecture. Tous les savons, toutes les huiles, tous les alcalis, appliqués sur les laines et autres substances ci-dessus désignées, les empêchent d'être dévorées par les larves des teignes. Mais les alcalis dissolvent, mais les savons détériorent les laines et la plupart de ces substances, mais les huiles s'opposent le plus souvent à ce qu'on puisse les employer à l'objet auquel elles sont destinées: ce n'est donc que dans quelques circonstances qu'il est possible de profiter du bien qu'ils peuvent produire.

De tous les savons existant dans le commerce, celui d'huile d'olive présente le moins d'inconvéniens, et celui d'huile de colza produit le plus d'effet.

Des étoffes trempées dans de fortes dissolutions de feuilles de tabac, de feuilles de noyer, de feuilles de sureau, de poivre, etc., ont été garanties par cela seul des insectes destructeurs pendant plusieurs années; mais ces moyens altèrent les couleurs et sont suivis d'une mauvaise odeur permanente. Celles trempées dans des dissolutions de sels, tels que l'alun, les tartrites, etc. produisent de même les premiers de ces effets, et s'ils ne laissent pas de mauvaise odeur, ils offrent d'autres inconvéniens peut-être plus graves.

On a plusieurs fois proposé d'employer la chaleur sèche pour faire périr les larves des teignes: ce moyen réussit. Cependant, comme il faut que cette chaleur soit très-forte ou long-temps prolongée, elle est dans le cas d'altérer la qualité des lainages, etc.: il ne doit être mis en pratique qu'avec beaucoup de précautions. Une étuve appropriée à cet objet seroit seule convenable pour le service d'un magasin, car les fours à pain, dont on se sert dans les campagnes, donnent lieu à de graves accidens, à raison de leur peu de hauteur et de la difficulté de juger avec exactitude de leur degré de chaleur. Quant à la chaleur de l'eau bouillante, elle n'est pas assez intense pour agir d'une manière certaine, si on ne l'accumuloit dans des vaisseaux exactement fermés; et son usage paroît d'une application difficile.

Toutes les sortes de fumées tirées des végétaux, lorsqu'elles ont un grand degré d'intensité, sur-tout celle des plantes âcres, comme le tabac, la jusquiame, etc., empêchent non-seulement les teignes d'approcher des étoffes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

étoffes de laine, mais même font périr leurs larves lorsqu'elles sont rendues permanentes pendant un temps suffisamment long. Toutes portent sur ces étoffes une odeur forte et désagréable, mais qui disparoît après quelques jours d'exposition au grand air.

La fumée qui provient de la combustion des vieux chiffons de laine, des cheveux, des crins, des poils, des cornes, des plumes, etc., a une action encore plus intense, et aussi une odeur bien autrement désagréable et tenace; mais il faut qu'elle soit très-épaisse et long-temps continuée. C'est un savon volatil qui pénètre par-tout et agit encore long-temps après son application. Nous devons en conséquence la conseiller, toutes les fois que son activité et sa mauvaise odeur ne seront pas nuisibles.

Parmi les substances naturellement volatiles, l'essence de térébenthine est celle qui fait périr le plus sûrement les larves des teignes. Les expériences de *Réaumur* ne laissent aucun doute à cet égard. Quels que soient les désagrémens et même les inconvéniens de l'odeur de cette substance, c'est elle qui doit être préférée dans tous les cas où les moyens de précaution indiqués plus haut n'auront pas été employés ou l'auront été mal. C'est en vapeur qu'il est le plus avantageux d'en faire usage, quoiqu'en imprégnant les étoffes elle fasse aussi périr instantanément toutes les larves des teignes, et les éloigne pour bien des années, parce que de cette manière les objets d'ameublement et d'habillement peuvent tous être soumis à son action et plus facilement débarrassés de la mauvaise odeur qu'elle leur a transmise, par leur exposition à l'air. C'est dans un lieu fermé, et en la mettant dans un poêlon sur des cendres chaudes, qu'il convient de développer son action. Pour plus de sécurité, on étalera les objets le plus possible, et on les laissera exposés à son action pendant au moins vingt-quatre heures.

Envelopper les objets à conserver dans des linges ou des papiers imprégnés d'essence de térébenthine, est un moyen presque aussi certain et beaucoup moins embarrassant, lorsque ces objets sont d'un petit volume.

Il est une substance qui jouit des mêmes propriétés que l'essence de térébenthine, et qui répand une odeur agréable; c'est l'huile essentielle tirée par distillation, dans les îles de la Sonde, des feuilles et de l'écorce du mélaleuque bois blanc, huile essentielle connue sous le nom d'*huile de Cajeput*; mais elle est si rare en Europe, qu'ayant été à portée d'en apprécier les bons effets sur des insectes venant des Indes, M. *Bosc* n'a jamais pu s'en procurer. Il est probable que les autres espèces de mélaleuques, dont nous cultivons aujourd'hui plusieurs avec succès dans nos jardins, fournissent aussi une huile de même nature.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Parmi les vapeurs artificielles qu'il est d'usage d'employer se trouve le gaz acide sulfureux, qu'on retire facilement du soufre par la combustion ; et parmi celles qu'on peut leur adjoindre, on doit mettre au premier rang le gaz acide muriatique qu'on obtient en le chassant du sel marin par l'intermède de l'acide sulfurique. Ces deux gaz font également périr instantanément, dans les lieux fermés, et lorsqu'ils sont pourvus d'un certain degré d'intensité, les larves des teignes qui rongent les étoffes, et tout autre animal ; cependant, comme ils altèrent toujours les couleurs, et même souvent le tissu des étoffes de laine soumises à leur action, M. *Bosc* ne les conseille que dans les cas extrêmes, où lorsqu'il s'agira de détruire les larves qui auront pu rester dans un magasin vide et qu'on voudroit regarnir. Comme l'emploi de ce moyen n'est pas sans danger pour celui qui opère, il est bon de n'en confier l'exécution qu'à quelqu'un qui connoisse les élémens de la chimie.

La conservation des fourrures et des plumes offre moins de ressources que celle des étoffes, attendu qu'elle ne peut s'effectuer avec des ingrédiens liquides, et qu'on ne reconnoît les ravages des larves des teignes que lorsqu'il n'est plus temps, leurs fourreaux étant toujours à la racine des poils, et par conséquent cachés par ces poils. Des soins préservatifs sont presque les seuls qu'on puisse leur appliquer, et sont effectivement les seuls en usage chez les fourreurs et les plumassiers ; car il n'est pas prouvé que le poivre, le tabac en poudre, le camphre, les feuilles de plantes odorantes, les sels de diverses sortes dont ils garnissent leurs cartons, aient une action bien puissante.

On saupoudre cependant très-fréquemment, et avec succès, les fourrures de poudre de poivre, de tabac, de coloquinte, de gentiane, de sauge, de marjolaine, d'origan, de lavande, etc.

Renfermer les fourrures dans des armoires construites avec des planches de pin ou de sapin, depuis peu fabriquées, remplit presque certainement l'objet, à raison de l'odeur de térébenthine qui s'en exhale. Mettre les pommes de pin dans une armoire de chêne produit le même effet, au rapport de *Réaumur*.

La laine des matelas qui ne sont pas recouverts par une toile très-épaisse et très-serrée, ou dont on ne se sert pas habituellement, est toujours dans le cas, sur-tout dans les pays chauds, d'être dévorée par les larves des teignes. On ne s'aperçoit le plus souvent de leur présence que lorsque leurs ravages sont déjà très-considérables, parce que les générations se succèdent dans l'intérieur. Quelques années suffisent pour mettre ces matelas hors de service, ou pour en diminuer au moins considérable-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ment la valeur. Les fumigations, même les plus fortes, ont peu d'action dans ce cas, comme il est facile de le croire, sur les larves des teignes, à raison de l'épaisseur de la laine qui les recouvre, lorsque le matelas n'est pas décousu et la laine éparpillée. C'est donc seulement après ces opérations préliminaires qu'il faut la soumettre aux moyens destructifs ci-devant indiqués. Le battage et le cardage de cette laine, auxquels on se borne ordinairement, n'ont que des résultats fort incomplets. Le meilleur conseil à donner dans ce cas, c'est de tremper la laine dans l'eau bouillante pendant quelques minutes, puis de la faire sécher au soleil et carder. Par ce procédé on remplira complètement l'objet en question et on lavera la laine, objet si important pour la santé de ceux qui doivent coucher dessus.

L'époque la plus favorable pour détruire les larves des teignes est, comme nous l'avons déjà observé, depuis le 15 août jusqu'au 15 septembre, parce qu'alors tous les œufs sont éclos, et que les jeunes larves sont très-délicates et plus susceptiblesqu'en aucun autre temps d'être détachées ou de recevoir l'impression des substances employées pour les faire périr. *Réaumur* assure même qu'alors quelques feuilles de tabac brûlées, ou quelques gouttes de térébenthine évaporées, suffisent pour faire périr toutes celles qui se trouvent sur les meubles d'une chambre ordinaire, et ce, sans communiquer à ces meubles aucune odeur durable.

Quel que soit celui des moyens indiqués plus haut qu'on aura choisi pour débarrasser un magasin des larves de teignes, il sera nécessaire de le répéter tous les ans, parce que chaque année des teignes peuvent venir de fort loin déposer leurs œufs sur les effets contenus dans ce magasin, ou que des larves peuvent y être à chaque instant introduites avec les effets qu'on y apporte.

AGRICULTURE.

Note sur une nouvelle sorte d'engrais.

Une infinité de matières, très-propres à servir à l'engrais des terres, se perdent constamment, soit parce qu'on ne connoît pas leur propriété, soit parce qu'il est difficile de les rassembler en suffisante quantité sans trop de dépense.

Au nombre de ces matières se trouve l'herbe, plus ou moins digérée, existant dans la panse et les intestins des bœufs et des moutons tués dans les boucheries.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les amis de la prospérité agricole de la France doivent donc encourager M. *Robert* à mettre à la disposition des cultivateurs toute la portion de cette herbe qu'on apporte, avec les autres issues des boucheries de Paris, dans son établissement du Gros-Caillou, portion que jadis on jetoit dans la rivière.

Deux membres du Comité d'agriculture de la Société d'Encouragement (MM. *Silvestre* et *Bosc*), qui ont eu occasion d'aller dans cet établissement pour y suivre les opérations de l'extraction de la gélatine des os, par le procédé de M. *d'Arcet*, ont pensé que le Conseil d'administration devoit donner de la publicité aux soins que prenoit M. *Robert* à cet égard.

En effet, l'herbe coupée avant la maturité des graines (le foin) est un bien meilleur engrais que l'herbe coupée après cette maturité (la paille), et les substances animales sont de bien meilleurs engrais que les substances végétales. Or, la matière dont il est ici question est de l'herbe, plus ou moins divisée, unie à du suc gastrique.

Réunie en tas, cette matière fermente, perd son odeur, et peut être semée, comme la poudrette, à la main, sur les prairies naturelles et artificielles, ainsi que sur toutes les autres sortes de cultures.

L'époque à laquelle il convient de répandre cette nouvelle sorte de poudrette, paroît être celle où la végétation se ranime, c'est-à-dire les premiers jours du printemps. Ses effets s'opèrent de suite, parce qu'une partie est à l'état soluble, ce qui est un avantage dans beaucoup de cas. La quantité à répandre doit varier selon la nature du terrain, l'espèce de la culture, l'objet qu'on a en vue, etc.; de sorte qu'il n'est pas possible de la fixer ici. M. *Robert* la vend 5 francs la charge d'un cheval.

D'ailleurs, il reste à désirer qu'il soit fait des expériences comparatives sur l'action fertilisante de cette matière, expériences qui jusqu'à présent n'ont pas pu être entreprises en grand, puisqu'elle manquoit.

EXTRAITS DIVERS.

Il paroît depuis deux ans, à Londres, un journal fort intéressant, rédigé par M. *Th. Thompson*, savant distingué, auquel nous devons un excellent traité de chimie qui a été traduit en français par M. *Riffault*. Quoique ce journal s'occupe spécialement de minéralogie, de géologie et de chimie analytique, nous avons cependant trouvé quelques bons articles sur les arts, dans les douze cahiers qui composent l'année 1814. Nous allons en offrir un résumé succinct à nos lecteurs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1°. *Etirage du fil de platine.*

Le docteur *Wollaston*, connu par ses travaux sur l'optique, ayant eu besoin d'un fil métallique extrêmement fin, et ne pouvant pas se le procurer dans le commerce, imagina le procédé suivant qui lui réussit parfaitement. Il prit du fil de platine le plus fin qu'il put se procurer, le coucha dans un moule disposé pour cet effet, et coula dessus de l'argent de manière à ce que le fil en fût entièrement entouré. Ensuite il passa, par des filières de différens diamètres, ce fil de platine couvert d'argent, et l'étira aussi délié qu'il fut possible; il le trempa dans l'acide nitrique, qui, ayant dissous l'argent, laissa à nu le fil de platine qui avoit servi de noyau, et qui se trouva d'une finesse extraordinaire.

2°. *Conservation du lait.*

On sait que le lait s'aigrit très-promptement dans les temps chauds et se coagule. Le chimiste *Kirchof* a imaginé un procédé de conserver le lait frais, qui lui a très-bien réussi. Pour cet effet il le fait évaporer lentement, et à une chaleur douce, et le réduit à l'état d'une poudre sèche, qui, étant mêlée avec la quantité d'eau nécessaire, donne une liqueur dont le goût a beaucoup d'analogie avec celui du lait frais. On pourroit conserver les œufs par le même moyen. M. *Thompson* assure que cette découverte n'est pas nouvelle, et qu'on trouve un procédé à-peu-près semblable décrit par M. *L. Testi*, dans les *Mémoires de l'Académie Léopoldine* de Vienne, pour l'année 1701.

3°. *Gomme des lichens.*

Le même chimiste *Kirchof* a soumis à l'analyse chimique deux espèces de lichens, savoir : le *lichen esculentus* et le *lichen coroloïdes, Lin.;* il a retiré du premier 13, et du second 14 pour 100 d'une gomme brune, transparente, ayant toutes les propriétés de la gomme arabique et pouvant être employée aux mêmes usages.

4°. *Manière de graduer les tubes de verre.*

M. *Thompson* propose le moyen suivant pour graduer avec beaucoup de précision les tubes de verre qui servent à la fabrication des thermomètres.

1°. On prépare une quantité de mercure plus que suffisante pour remplir le tube à graduer; on détermine avec beaucoup de précision sa pesanteur spécifique; nous la supposons ici de 13.399.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2°. Il s'agit, par exemple, de graduer un tube en centièmes de pouce cube (lequel est au pouce cube français, comme 100 est à 121), à la température de 60 degrés (15.5 centig.); la centième partie d'un pouce d'eau pure pèse 2,525 grains troy (le grain troy est au grain français, comme 1200 est à 1219), la centième partie d'un pouce cube de notre mercure pèse par conséquent 2,525 + 13.399 = 33. 83 grains.

3°. Pesez 33.83 grains de mercure avec toute l'exactitude possible, et mettez-le dans une petite capsule de verre. Préparez un tube de verre d'environ un pied de long, presque capillaire, ouvert aux deux bouts et tiré en pointe à l'un d'eux. Appliquez la bouche à l'autre extrémité et aspirez dedans la totalité du mercure pesé, en ayant soin qu'il remplisse exactement la partie inférieure, sans y laisser de vide. Avant d'ôter la langue qui est appliquée à l'orifice supérieur, mettez le doigt à l'inférieur; alors avec l'angle d'une petite lime triangulaire, marquez d'un trait léger sur la surface du tube, le point auquel répond la surface supérieure du mercure (1). Il faut que le tube soit d'un assez petit diamètre pour que le mercure y occupe environ 3 pouces en longueur. Cette mesure étant une fois obtenue, la partie principale de l'opération est faite.

4°. Prenez une bande de papier à écrire, large d'environ un quart de pouce et de même longueur que le tube à graduer. Enduisez d'eau gommée l'une des faces de cette bande et appliquez-la sur le tube, en l'y maintenant par quelques tours de fil sur toute la longueur. Laissez sécher, puis enlevez le fil devenu superflu.

5°. Placez le tube verticalement sur une table avec son extrémité ouverte en dessus. Mettez dans une tasse du mercure de même qualité que celui dont vous avez déterminé la pesanteur spécifique; aspirez dans votre tube, devenu une mesure, une quantité de mercure telle, qu'elle s'élève précisément jusqu'à la marque faite sur le tube; versez cette quantité aspirée dans le tube à graduer (supposé fermé par le bas), et faites marquer au crayon par un aide, sur la bande de papier, l'endroit

(1) Il a été fait à M. *Thompson*, par un de ses abonnés, des observations sur les inconvéniens qui résultent en prenant pour la base de la mesure la surface du mercure, cette surface étant toujours convexe, par conséquent plus élevée au centre que sur les bords; cette convexité diffère suivant les diamètres du tube, dont l'épaisseur plus ou moins considérable donne lieu aussi à des erreurs.

M. *Thompson* assure que la méthode généralement suivie est de considérer le centre de la surface du mercure comme le point où l'on doit tracer la marque sur le tube. Il pense qu'en suivant constamment cette règle on ne pourra pas commettre d'erreur sensible, sur-tout si l'on emploie des tubes très-minces, qui sont moins sujets à se briser que des tubes épais.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

où répond le bord supérieur du mercure versé; ajoutez une seconde mesure de mercure, aspirée de même; faites marquer au crayon l'endroit où elle se termine, et ainsi de suite jusqu'à ce que le tube soit plein. Avec un peu d'habitude, cette pratique devient facile et prompte.

6°. Vous avez maintenant votre tube gradué par des lignes tracées au crayon sur la bande de papier. Prenez une lime triangulaire, mouillez un de ses angles, de manière que vous puissiez couper aisément le papier jusqu'au verre, sur chacune des marques du crayon, en appuyant assez fort pour entamer légèrement le verre et y laisser une trace distincte et permanente. Rendez ces traces un peu plus longues de 5 en 5, pour faciliter la numération; en peu de minutes l'opération sera terminée, et après avoir enlevé le papier, vous trouverez votre tube très-nettement et très-distinctement gradué. Vous pourrez faciliter la lecture des divisions en gravant au diamant des chiffres de 10 en 10.

5°. *Des moyens de prévenir les effets funestes de l'inflammation du gaz hydrogène dans les mines de houille.*

Les ouvriers chargés de l'exploitation des houillères sont exposés à de fréquens dangers; tantôt les eaux souterraines parviennent à rompre les digues qu'on leur oppose et à inonder les galeries, tantôt le gaz hydrogène s'y trouvant accumulé en trop grande quantité, détonne à l'approche d'une lumière, et tue les malheureux ouvriers qui se trouvent sur son passage. On peut, par des constructions solides et bien dirigées, prévenir le premier de ces dangers; mais le second est presque inévitable, puisqu'il n'y a aucun moyen d'empêcher la formation du gaz inflammable qui se renouvelle continuellement par la décomposition de l'eau mêlée au charbon. Il est vrai que dans la plupart des houillères on pratique des puits d'airage pour renouveler l'air; mais lorsque les travaux ont atteint une certaine profondeur, ce moyen ne peut plus être employé, et on se trouve réduit à boucher hermétiquement les puits ou les galeries, à mesure de leur exploitation.

L'Angleterre, par l'abondance de ses houillères, est plus qu'aucun autre pays exposée aux dangers que nous venons de signaler. Aussi les exemples des désastres occasionnés par l'explosion du gaz hydrogène ne sont-ils pas rares. Nous citerons une seule houillère près de Newcastle, où cent vingt-deux ouvriers périrent de cette manière, dans l'espace de quatorze mois.

Les propriétaires de houillères et leurs associés n'ont cessé de diriger l'attention des artistes anglais sur les moyens d'aérer les mines. Ils ont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

formé en 1813 une société dont tous les travaux tendent vers ce but, et qui a déjà proposé plusieurs prix à ce sujet.

On se rappelle que nous avons décrit dans le *Bulletin* du mois de décembre 1813, un appareil de M. *Taylor*, destiné à renouveler l'air des mines; mais il n'étoit point applicable aux houillères. M. *Thompson* en a vu un construit à-peu-près sur les mêmes principes, et qui a été employé avec beaucoup de succès dans les mines de charbon de Leadhills, en Ecosse. Il se compose de deux tubes carrés et accolés, en bois, placés verticalement et séparés par un compartiment percé d'un certain nombre d'ouvertures obliques; l'un de ces tuyaux, qui pénètre dans le puits de mine, est surmonté d'une trémie à orifice étroit; l'autre tuyau reçoit un tube horizontal qui aboutit à la galerie qu'on veut aérer. Un courant d'air est disposé pour alimenter la trémie et pour traverser le tuyau; cette eau tombe au fond du puits d'où elle est retirée par les pompes. Dans son passage rapide à travers le tuyau, elle occasionne un courant d'eau qui permet à l'air vicié de s'échapper par les ouvertures pratiquées dans le compartiment, et qui communiquent avec le tube horizontal. Il faut que l'eau ait une vitesse considérable pour opérer cet effet convenablement; l'orifice de la trémie doit être proportionné à la quantité qui doit s'écouler dans un temps donné. Dans la machine dont parle M. *Thompson*, il avoit 3 pouces de diamètre; les tuyaux avoient 3 à 4 pouces sur chaque face, la chute étoit de 13 brasses.

Cet appareil est préférable à celui qui agit par pression et qui force l'air frais de pénétrer dans la mine; son mode d'action est entièrement différent des moyens usités, mais il n'en est pas moins digne de l'attention des houilleurs.

(*D.*)

(*La suite au numéro prochain.*)

Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Éperon, N°. 7.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

QUATORZIÈME ANNÉE. (N°. CXXXIV.) AOUT 1815.

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

ARTS MÉCANIQUES.

Description d'une règle à calculer, employée en Angleterre et appelée sliding rule ; *précédée de quelques réflexions sur l'état de l'industrie anglaise, en avril* 1815 ; *par M.* Jomard.

L'industrie a pris un développement tel en Europe, qu'il est également impossible et d'en arrêter les progrès, et de savoir où elle s'arrêtera. Si elle a fait de si grands pas dans ces temps de calamités, à quel degré ne s'éleveroit-elle point, si les nations renonçoient à toute autre lutte que celle des inventions, à toute autre gloire que la prééminence dans les arts ! Mais comme l'esprit de découverte est invariable dans sa marche, comme la science fait son profit de tout, nous avons vu la guerre elle-même leur fournir des ressources. Ainsi l'art de détruire n'a pu l'emporter sur l'art de créer ; il lui a même donné plus d'essor. Ce n'est pas en temps de paix que sont nées les inventions les plus marquantes, et la France, particulièrement, peut se glorifier d'en avoir produit de plus importantes depuis vingt-cinq ans, qu'elle n'avoit fait en plusieurs siècles.

Nos voisins n'ont pas négligé cette gloire ; ils ont aujourd'hui, comme nous, une multitude d'habiles mécaniciens, et de plus, des légions d'excellens ouvriers. On dit qu'il n'existe rien au-dessus de leurs outils ; c'est une erreur. Il y a, ce qui vaut mieux, une pépinière d'artisans capables eux-mêmes de deviner, de réaliser des procédés ingénieux, et qui sont devenus tels en s'appliquant sans relâche à perfectionner les instrumens et les moyens de la mécanique. Il en est résulté que la plus grande partie des produits des arts ont aujourd'hui, en Angleterre, une sorte d'uniformité, et qu'il n'y en a point ou peu de médiocres. Chez nous,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le riche et l'homme aisé seuls peuvent atteindre aux choses soignées et élégantes ; là, elles sont populaires, et cependant la valeur de l'argent y est moindre : car en général toute dépense y est double de ce qu'elle est en France ; mais beaucoup d'ouvrages faits par les moyens mécaniques, eu égard à leur perfection et au prix de l'argent, sont deux à trois fois moins chers que chez nous. C'est qu'on y est pour ainsi dire parvenu à se passer des bras de l'homme pour opérer des effets, pour exécuter des choses qui semblent exiger le travail d'une main délicate.

Peu de semaines se passent à Londres sans qu'on voie éclore quelque invention singulière. Peut-être l'usage des machines va-t-il jusqu'à l'abus ; mais n'est-ce pas un beau luxe que celui-là ? C'est dans les machines, dans les manufactures, que passent une foule de capitaux qui ailleurs s'épuisent d'une manière bien différente. Quand nos mécaniciens et nos fabricans auront pour eux de grands capitaux, beaucoup d'ouvriers adroits et de bons règlemens administratifs, nous ferons les mêmes progrès que nos voisins, et nous les surpasserons peut-être.

C'est une idée fausse que d'attribuer l'infériorité qu'on nous reproche à certains égards, au défaut d'encouragement de la part de l'autorité. Les vraies causes d'amélioration sont les trois que je viens de dire ; d'ailleurs, le Gouvernement fait bien plus ici pour les arts qu'en Angleterre, où tous les encouragemens viennent des particuliers.

Je n'ai pas le projet de faire l'énumération des machines qui abondent dans ce pays. D'ailleurs, la plupart d'entre elles sont moins des machines nouvelles que des machines perfectionnées, soit dans le mécanisme, soit dans l'application, soit dans les produits. Il en est ainsi de la machine à vapeur et de la presse hydraulique. La première est si répandue, qu'elle est devenue le moteur universel. L'exécution en est soignée au point que depuis celles qui ont une force égale à cent quatre-vingts chevaux, jusqu'à celles qui ont moins que la force d'un cheval, toutes sont travaillées avec la même précision, et aucune ne fait un bruit incommode. Cette machine sert aujourd'hui à frapper les monnoies, à transporter les fardeaux, à naviguer, à imprimer, et à une foule d'autres usages dont on ne l'auroit pas crue susceptible.

La presse hydraulique, dont les effets connus sont déjà si étonnans, a reçu tout récemment beaucoup d'applications. Avec son secours on arrache sans peine les racines des troncs d'arbres les plus considérables. On m'a rapporté chez *Bramah*, qu'avec une force de 100 livres, on peut produire un effort égal à 72 milliers.

J'ai vu soumettre à l'action de cette presse de grosses pièces de bois

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dur, qui étoient à l'instant ployées et écrasées avec le moindre effort. On en fait aussi dans les plus petites dimensions, et *Bramah* en a construit qui servent à tirer d'une lettre plusieurs copies.

Qu'y a-t-il de plus singulier que de déraciner des arbres avec une espèce de pompe, de faire des faïences sur lesquelles on peut marcher, des chapeaux qu'on peut ployer et rouler dans la poche sans les déformer, des tapis solides en papier peint, des papiers superfins d'une grandeur indéfinie, etc., si ce n'est peut-être des souliers sans coutures et faits sans cordonniers, des bateaux allant sans voiles et sans rames, des chariots qui roulent sans chevaux et sans guides, des lampes qui brûlent sans huile et sans mèche (1), de la pierre dure sans carrière, des moulins à vent sans ailes apparentes, des rabots qui travaillent d'eux-mêmes sans charpentiers ni menuisiers, et bien d'autres fabriques pour ainsi dire sans ouvriers? C'est ce qui se voit en Angleterre, non pas en projets ou en essais, mais dans des manufactures montées et florissantes. Il y a cependant quelque chose de plus extraordinaire encore : ce sont des *écoles sans maîtres :* rien pourtant n'est plus réel. On sait qu'il existe à présent des milliers d'enfans enseignés sans maître proprement dit, et sans qu'il en coûte rien à leurs familles, ni à l'État : admirable méthode qui ne peut tarder à se propager en France.

Je ne veux parler ici que d'une seule invention, de la *règle à calculer,* qui est aussi une espèce de machine, aujourd'hui portée à un grand degré de perfection. C'est un moyen de faire tous les calculs sans plume, crayon ni papier, sans barème, sans compte de tête, et sans savoir l'arithmétique. Ce n'est pas d'aujourd'hui qu'on a eu l'idée de calculer par des moyens mécaniques. Depuis notre grand *Pascal* jusqu'à ce jour, on a fait une foule d'essais plus ou moins ingénieux en Allemagne, en France, en Angleterre; mais peu ont réussi, ont atteint le vrai but, qui est de rendre ces instrumens populaires. Les règles de *Scheffelt* ne pouvoient servir qu'avec un compas. Les règles elles-mêmes de *Günter* étoient principalement usitées pour les calculs astronomiques, et plutôt applicables à la navigation, qu'aux usages communs de la vie. *Lambert* employoit deux règles dont il tiroit le plus grand parti, mais l'usage n'en étoit pas commode. Il falloit faire en sorte que ces deux règles ne prissent pas plus de place qu'une seule. Les dernières que vient de faire à Londres M. *Jones,* ingénieur en instrumens, semblent ne plus laisser rien à désirer sous aucun de ces rapports. Elles peuvent servir aux savans, aux ingénieurs, aux

(1) Plusieurs de ces inventions appartiennent à des Français établis en Angleterre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

négocians, aux ouvriers, aux arpenteurs, à presque tout le monde. Bien qu'elles ne soient pas encore aussi communes qu'elles le deviendront, quand le brevet de l'artiste sera expiré ou approchera de son terme, on en voit déjà beaucoup à la bourse et dans les ateliers : elles sont portatives et supérieurement divisées. On fait par leur moyen, et en un instant, des multiplications et des divisions, même en nombres fractionnaires. On fait même des règles de trois complexes, par une seule opération aussi prompte que simple. On extrait les racines des nombres, on les élève à toutes sortes de puissances ; enfin on résout des triangles. Tout cela se fait à l'aide d'une règle de buis, plate et étroite, d'un pied de long seulement, au dedans de laquelle est une petite règle glissante qui porte, ainsi que l'autre, de certaines divisions.

On sait que par le moyen des logarithmes, toute multiplication ou division est réduite à une simple addition. Les deux règles sont construites et divisées d'après ce principe. En avançant ou reculant la règle mobile ou glissante, on ne fait autre chose que d'ajouter ou soustraire les nombres gravés sur l'une et sur l'autre, et par conséquent d'exécuter toute espèce de règle arithmétique.

Il n'y a que des exemples qui puissent éclaircir cette définition, mais avant de les donner, il faut dire succinctement comment la machine est divisée.

L'une des faces de la règle contient quatre échelles de même grandeur.

L'échelle supérieure présente deux parties bien distinctes, qui sont indiquées par la répétition des mêmes chiffres, à l'exception des deux derniers, dont l'un est 1, et l'autre est 10. Ces deux parties sont égales en longueur, et divisées de la même manière : chacune contient neuf divisions principales, marquées par les chiffres 1 à 9. La première, comprise entre 1 et 2, a cinquante subdivisions ; les deux suivantes en ont chacune vingt ; les six suivantes sont subdivisées en dix parties.

On remarquera aussi que l'intervalle de 1 à 2 est égal en longueur à ceux de 2 à 4, de 4 à 8, de 8 à 16, et ainsi de suite ; d'où il suit que le n°. 10 est à la moitié de l'échelle.

La règle glissante est divisée de la même manière et sans aucune différence, tant en haut qu'en bas.

La partie inférieure de la règle contient neuf divisions principales, dont la première est subdivisée en cent parties, les deux suivantes en cinquante, les deux suivantes en 20, et les quatre dernières en 10. Chacune de ces divisions principales est double en longueur de celles qui sont indiquées par les mêmes n°s. dans les trois échelles supérieures, de manière que le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

n°. 2 de cette échelle répond au n°. 4 des échelles supérieures, le n°. 3 au 9, le n°. 4 au n°. 16, et ainsi de suite jusqu'à la fin, qui coïncide avec celle des autres divisions. Il suit de là que cette échelle donne les racines carrées des nombres qui sont marqués au-dessus ; on les obtient immédiatement, sans mouvoir la règle glissante et dans l'état primitif, tous les n°s. 1 répondant les uns aux autres. L'élévation aux puissances étant l'inverse de l'extraction des racines, il faut, pour avoir le carré d'un nombre simple ou complexe, regarder sur le bord inférieur de la règle glissante au-dessus du nombre marqué dans l'échelle inférieure.

Pour faire une *multiplication*, il suffit d'amener le n°. 1 de la règle mobile sous l'un des facteurs; le produit se trouve marqué au-dessus de l'autre dans l'échelle supérieure.

Pour faire une *division*, il faut amener le même n°. 1 sous le diviseur ; le quotient se trouve marqué sur la règle mobile au-dessous du dividende.

Pour faire une *règle de trois*, il faut amener le premier terme pris dans la règle mobile, sous le second pris dans l'échelle supérieure, et le terme cherché se trouvera sur cette dernière, au-dessus du troisième terme.

Prenons maintenant des exemples.

Si l'on veut multiplier 7 par 9, on amène 1 sous 7; on cherche au-dessus de 9, et on trouve qu'il répond à la troisième division après 6, ce qui fait 63.

1 $\frac{1}{4}$ à multiplier par 6.

Amenez le n°. 1 sous 1 et douze subdivisions et demie (puisque la première unité est divisée en 50); puis cherchez au-dessus de 6, vous trouverez 7 $\frac{1}{2}$.

9 $\frac{1}{3}$ à multiplier par 3.

Amenez le n°. 1 sous 9 et trois parties et tiers (qui sont ici des dixièmes), vous trouverez le produit 28 au-dessus de 3.

4 $\frac{4}{5}$ à multiplier par 7 $\frac{1}{2}$.

Amenez 1 sous 4 et deux parties, cherchez au-dessus de 7 et cinq parties, vous trouverez 31 $\frac{1}{2}$, et ainsi de suite.

Comme on peut aisément partager à l'œil les moindres subdivisions en 4, il n'est pas difficile de multiplier des nombres fractionnaires beaucoup plus compliqués que les précédens.

Pour les nombres de deux chiffres seulement, il y a un moyen de connoître le produit avec la précision du calcul ; c'est de multiplier mentalement le dernier chiffre d'un nombre par le dernier de l'autre. On a ainsi le dernier chiffre du produit ; exemple : en multipliant 34 par 57, par le procédé ci-dessus, on pourroit hésiter entre 1930 et 1940 ;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mais $4 \times 7 = 28$ donne le chiffre 8 pour le dernier, donc le produit est 1938 (voyez *Pl.* 125, *fig.* 1).

Pour diviser 45 par $4\frac{1}{2}$.

Amenez encore le n°. 1 sous quatre et cinq parties, ou $4\frac{1}{2}$; cherchez sur la règle mobile le nombre correspondant à 40 et cinq parties ou 45, et vous trouverez 10. Il en est ainsi de toutes les autres divisions, qui se font et ne peuvent se faire que par le procédé inverse de la multiplication. Pour celle-ci le résultat est en dessus, pour la division il est en dessous; ce dont il est aisé de voir le motif.

Les dizaines ne portent pas les n^{os}. 20, 30, 40, etc.; mais elles sont marquées des n^{os}. 2, 3, 4, afin que chacune des parties puisse, selon le besoin, représenter des dixièmes, des unités, des dizaines, des centaines ou même des milliers. Sans cette facilité, l'usage de la règle seroit extrêmement borné; elle ne serviroit qu'à multiplier ou diviser les dix premiers nombres. Mais en considérant chacune des divisions de l'échelle comme valant 1, ou 10, ou 100, ou même 1000, on pourra opérer sur des nombres de 1, 2, 3, ou 4 chiffres, jusqu'à 9999 compris, bien entendu que la précision diminue quand le nombre des chiffres augmente (1). Prenons l'exemple le moins favorable.

Supposons qu'on veuille multiplier 9354 par 8937; amenez 1 sous la neuvième unité, qui vaut ici 9000, et vous lirez aisément 9354, en négligeant le 4 et partageant à l'œil, en deux, la quatrième division après le n°. 9; vous cherchez ensuite sur la règle mobile le n°. 8, valant ici 8000; vous prenez neuf divisions et un tiers passé; au-dessus, vous trouvez 83 et six dixièmes, lequel nombre doit être multiplié par un million : résultat 83,600,000, ce qui approche du produit exact 83,596,698, à $\frac{1}{28000}$ près.

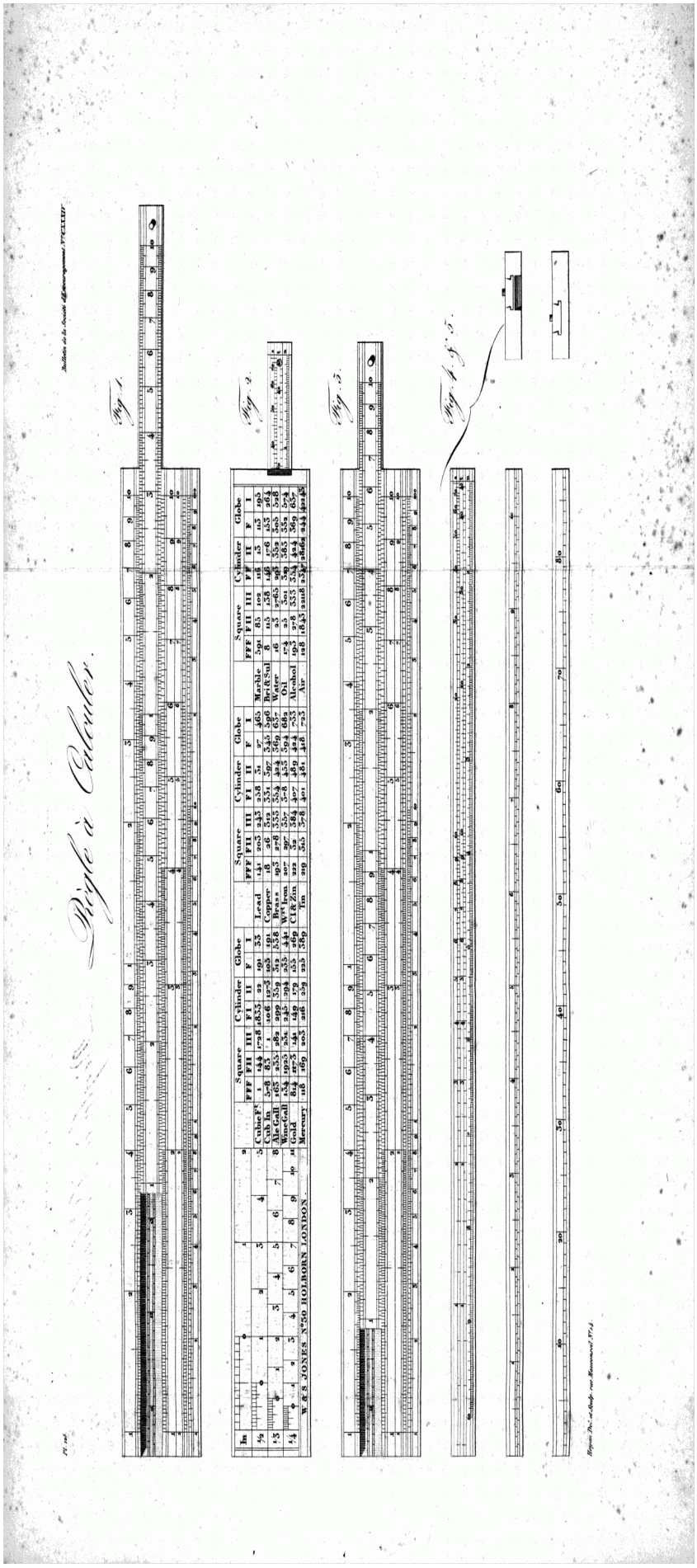
On n'a pas des nombres rigoureusement exacts avec ce mode de multiplication, et on ne peut se flatter de les avoir; mais c'est déjà un grand avantage que d'obtenir instantanément un produit de huit chiffres à l'approximation d'une vingt-huit millième partie.

Quand les nombres sont suivis de décimales, on opère comme sur les nombres entiers. Il suffit de supprimer la virgule, qu'on rétablit ensuite convenablement dans le produit.

Il est inutile de donner un exemple d'une division du même genre, puisque c'est entièrement la même opération, à cela près que les *quotiens* qu'on cherche sont en bas, tandis que les produits sont en haut. Il suffira

(1) Cette précision est deux fois plus grande sur des règles de 2 pieds, que M. *Jones* a également construites, et qui ne diffèrent de celle dont il s'agit, que par la longueur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de dire, à l'égard des grands nombres, 1°. que si les facteurs ont un seul chiffre, les parties ou unités de l'échelle compteront pour 1 chacune; s'ils en ont deux, les parties vaudront 10; s'ils en ont trois, elles vaudront 100, et s'ils en ont quatre, elles vaudront 1000; 2°. que les produits, dans le premier cas, sont des unités; dans le second, des centaines; dans le troisième, des dizaines de mille; dans le quatrième, des millions : toujours en multipliant par 100 la valeur de l'unité pour un chiffre de plus à chaque facteur. L'unité ne seroit que décuplée, si un seul des deux facteurs avoit un chiffre de plus.

Exemples de la règle de trois.

Quel est le quatrième terme de la proportion, 2 est à 3 $\frac{1}{2}$ comme 36 est à ...? Tirez la réglette jusqu'à ce que 2 tombe sous 3 et 5 parties; puis cherchez sur la réglette la sixième division après 3, vous trouverez au-dessus 63 (voyez *fig.* 3).

Si un homme a gagné en cinq jours et un dixième de jour 8 francs 90 centimes, combien gagnera-t-il en douze jours? Avancez le n°. 5 et une division, sous 8 et 9 divisions : et au-dessus de 12 vous trouvez 21. Il gagnera donc 21 francs (voyez *fig.* 3).

Les applications qu'on peut faire de cette règle à calculer, sont sans nombre. Il n'y a pas de multiplications, de divisions, de règles de trois, d'extractions de racine, d'élévations de puissance, de conversions de nombre les uns dans les autres, qu'on ne puisse exécuter. Tout ce qu'on appelle *barème* et *comptes faits* est renfermé dans cet instrument. On peut sur-tout en faire un grand usage pour transformer les mesures anciennes et nouvelles, l'une en l'autre; les monnoies et les mesures étrangères en nationales, et réciproquement; résoudre en un mot tous les problèmes de ce genre, et pour ainsi dire intuitivement (1). A Londres, les négocians s'en servent beaucoup à la bourse; il ne faut pas s'en étonner, puisqu'elle donne le moyen de faire très-promptement, et avec une exactitude suffisante, des opérations de change compliquées, et que là une affaire dépend souvent de la prestesse du calcul.

On pourroit objecter contre l'usage de cette règle, que tout le monde n'est pas en état de transformer des parties aliquotes quelconques en dixièmes; mais c'est une habitude qui est bientôt acquise. Au reste, nul

(1) M. *Francœur*, professeur à la Faculté des Sciences de Paris, a rédigé une instruction détaillée, qui apprend à résoudre, au moyen de la règle, une grande quantité de problèmes d'arithmétique, de géométrie et de trigonométrie pratiques. Cette instruction mériteroit d'être publiée.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

système de mesures linéaires, monétaires, pondérales ou autres, ne convient mieux à *la règle à calculer*, que le système français; et c'est un grand motif pour en introduire l'usage parmi nous. Rien ne sera plus facile que de faire ici de pareilles règles, et d'y ajouter les autres indications, qui se trouvent sur la règle anglaise, et dont je vais parler.

Ce qui précède regarde uniquement les calculs numériques, et appartient à cette face de la règle qui est à l'usage de tout le monde. Le côté opposé de la règle et celui de la réglette mobile renferment des divisions et des nombres qui ont un autre objet; à gauche, sont des échelles de différentes proportions à l'usage des ingénieurs; à droite, des nombres qui servent à trouver les pesanteurs de seize substances telles que les métaux, le marbre, le soufre, etc., sous différens volumes, et sous la forme de parallélipipède, de cylindre ou de sphère.

Pour faire usage de cette table, il faut savoir que les nombres sont les dénominateurs de fractions dont le numérateur est l'unité, et que plusieurs d'entre eux doivent être multipliés ou divisés par 10, 100 ou 1000, ce que le défaut d'espace apparemment a empêché d'indiquer. Ces nombres fractionnaires expriment les volumes relatifs des solides. Pour en avoir la pesanteur absolue, il faut multiplier les fractions par 1000.

Exemple. Dans la case qui répond au mot *sul* ou *soufre*, et à la marque **F I** qui veut dire un cylindre d'un pied de haut sur un pouce de diamètre, on trouve le nombre 146 qu'il faut lire 1460, et regarder comme le dénominateur d'une certaine fraction $\frac{1}{1460}$, laquelle multipliée par 1000, fait 0,1. 685. Ce dernier nombre est le poids en livres d'un cylindre de soufre, gros d'un pouce et long d'un pied.

Colonne FFF et ligne *water*, c'est-à-dire pied cube d'eau, on trouve le nombre 16. Il indique qu'il faut multiplier $\frac{1}{16}$ par 1000, le produit est 62,50. Le pied cube d'eau anglais pèse donc 62 $\frac{1}{2}$ livres anglaises (1). Ces multiplications doivent, bien entendu, être faites avec la règle elle-même.

Pour effectuer cette opération, amenez 1 sous le nombre de la table pris dans la division supérieure, et cherchez sur la règle mobile, au-dessous de 1 ou 10, vous trouverez le poids cherché.

Malgré l'utilité de cette table, on ne peut s'empêcher de remarquer qu'il eût été préférable de graver les poids eux-mêmes, des différens solides; l'usage en auroit été plus simple et plus commode que celui des rapports des volumes. C'est ce qu'il conviendroit de faire si l'on

(1) Il pèse exactement 62,42 livres *avoir du poids*.

exécutoit

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

exécutoit de pareilles règles en France. Il faudroit y ajouter aussi les poids des différens solides en argent : ce métal a été oublié, on ne sait pas pourquoi.

En attendant, on peut trouver immédiatement sur la *règle anglaise*, le poids d'un pied cube français ou de tout autre solide, en livres de France, poids de marc, par une voie très-simple. L'opération ci-dessus étant faite, après 100 comptez douze divisions; le nombre qui correspond au-dessous est le poids cherché; cela est fondé sur ce que le poids d'un solide, mesuré en pieds français et livres poids de marc, est à ce même solide mesuré en pieds anglais et livres *avoir du poids*, comme 112 : 100.

Exemple : Que pèse une sphère de soufre, d'un pied français de diamètre, en livres poids de marc?

Prenez dans la table le nombre 153, case correspondante à Sul et F, puis amenez 100 au-dessous de 153, pris sur la règle supérieure; comptez sur celle-ci 112, et vous trouverez au-dessous 73 livres, 25 (1).

Le dessous de la réglette mobile renferme trois échelles : la première est divisée en quatre-vingt-dix, et la deuxième en quarante-cinq parties inégales, représentant des degrés : l'une exprime les sinus naturels, l'autre les tangentes. Pour obtenir, par exemple, le sinus de 30 degrés, il faut tirer la réglette jusqu'à ce que le n°. 30 coïncide avec le bord de la règle taillé en biseau. En retournant celle-ci, on trouve le n°. 1 sous le n°. 2, ce qui veut dire que le sinus est égal à $\frac{1}{2}$: c'est-à-dire à la moitié du rayon. Si vous voulez avoir la tangente de 14°., vous tirez la réglette jusqu'à ce que le bord de la règle tombe sur le 14, en retournant vous trouvez $\frac{1}{4}$, etc. Voici un exemple de calcul trigonométrique; il suffira pour montrer qu'on peut résoudre promptement, avec le secours de la règle, toute espèce de problème de ce genre. Supposons qu'on demande la hauteur d'un triangle rectangle, dont la base est de 73 m, 50, et l'angle adjacent de 29° 30′. Je tire la réglette jusqu'à ce que le 29e. degré 30 minutes tombe sur le chanfrein; puis je retourne la règle et je cherche sur la division supérieure 73,50; au-dessous, sur la réglette, je lis 42,m 10, c'est la hauteur cherchée, à très-peu-près (2). Cette opération, si simple et si commode, est fondée sur ce que la hauteur d'un triangle rectangle, est le quatrième terme d'une proportion dont les deux moyens sont la base et la tangente de l'angle adjacent, et le premier, le

(1) Le vrai poids est 74,50; les nombres de la règle anglaise ne sont qu'approximatifs.

(2) Voyez les *fig.* 2 et 3. Si les degrés étoient subdivisés, la précision seroit beaucoup plus parfaite.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rayon ou l'unité. Or, l'échelle des tangentes, ainsi que celle des sinus, est construite de manière qu'en tirant la réglette jusqu'au degré marqué, et retournant ensuite la règle, la valeur de la ligne trigonométrique est donnée par le n°. de la réglette répondant au n°. 1 ou 10 de la division supérieure; et comme ce dernier correspond au rayon, l'analogie qui résout le problème, le rayon est à la tangente comme la base est à la hauteur, se trouve ainsi toute posée.

L'échelle inférieure de ce même côté de la réglette fournit le moyen d'obtenir les puissances et les racines des nombres par un procédé très-expéditif.

Ce procédé est fondé sur la propriété connue des logarithmes, qui réduit à des multiplications et divisions les élévations aux puissances et les extractions de racines. Ainsi le logarithme d'un nombre quelconque, multiplié par 2, 3, 4, etc., est égal au logarithme de la puissance 2e., 3e., 4e. etc. de ce nombre; et réciproquement, en divisant par 2, 3, 4, etc. le logarithme d'un nombre, on obtient le logarithme de la racine 2e., 3e., 4e. etc.

L'échelle inférieure du dessous de la réglette étant divisée en parties égales, et sa longueur étant la même que celle des échelles logarithmiques du dessus de la règle, il suffit, pour avoir la puissance ou la racine d'un nombre, de multiplier ou diviser les parties égales qui correspondent à ce nombre, par l'exposant; le produit ou le quotient indiquera le nombre des parties égales qui doivent correspondre à la puissance ou à la racine cherchée.

Exemples : 1°. Quelle est la cinquième puissance de 2?

Amenez le n°. 1 de la réglette mobile sous le n°. 2 de la règle, et retournez; vous trouverez 1,504 par le nombre de parties égales marquées par le biseau sur l'échelle inférieure; multipliez ce nombre par 5, et tirez la réglette jusqu'à ce que vous ayez trouvé le produit 7,52; le n°. 1 du dessus de la réglette indiquera la puissance cherchée qui est 32.

2°. Quelle est la racine cubique de 27?

Amenez le n°. 1 sous la division qui indique 27, divisez par 3 le nombre 7,16 des parties égales; le quotient 2,386 indiquera de l'autre côté le nombre 3 pour la racine.

Les racines cubiques sont gravées, comme les racines carrées, sur certaines règles, ce qui en augmente un peu la largeur (voyez la *planche*).

On trouve sur les deux épaisseurs de la règle le pied divisé en pouces, huitièmes et dixièmes de pouce; et le même divisé en dixièmes et centièmes de pied. Enfin, dans le fond de la rainure où glisse la réglette, est une autre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

division par le moyen de laquelle on peut mesurer une longueur de deux pieds avec la règle, quoiqu'elle ne soit que d'un seulement.

Il existe chez les savans de Londres des règles beaucoup plus longues, et qui fournissent par conséquent des résultats très-précis. J'ai vu chez le docteur *Wollaston*, secrétaire de la Société royale, une règle au moyen de laquelle il obtient la racine d'un degré quelconque, entière ou fractionnaire, d'un nombre quel qu'il soit. Cette manière de faire les calculs n'est peut-être pas, pour les savans, préférable à l'usage des tables; mais la règle simple que j'ai décrite est d'un avantage inappréciable dans l'usage ordinaire de la vie, et pour toutes les classes.

Il est donc à désirer qu'elle devienne d'un usage tout-à-fait populaire, et que le prix en soit mis à la portée de tout le monde, sans perdre de vue cependant la parfaite division, faute de laquelle cet instrument seroit absolument à rejeter.

A Londres, la règle d'un pied vaut aujourd'hui 5 schellings. Je crois qu'on pourroit ici la fabriquer pour 4 à 5 francs; mais je pense aussi qu'il seroit utile d'en exécuter en forme de cannes de la longueur d'un mètre: alors la précision seroit trois à quatre fois plus grande que dans les règles anglaises ordinaires.

N. B. On s'occupe de fabriquer à Paris des règles à calculer, assujetties aux mesures françaises, et qui sans être beaucoup plus longues, auront deux fois plus de précision que la règle anglaise d'un pied. C'est à M. *Lenoir*, habile ingénieur en instrumens que j'ai confié ce travail. Je suis redevable de tous les calculs qu'exige la parfaite construction de cette règle, à M. *Corabœuf*, capitaine au Corps royal des ingénieurs géographes.

Explication de la Planche et des mots anglais.

Fig. 1. Dessus de la règle : exemple de multiplication et de division; voyez page 184.

Fig. 2. Dessous de la règle : résolution d'un triangle rectangle, première opération; voyez page 187.

Table des rapports des pesanteurs.

Square.	FFF	pied cube.	*Cylinder.*	II	cylindre de 1 pouce de diamètre sur 1 pouce de haut.
—	FII	parallélipipède de 1 pouce de base sur 1 pied de haut.	*Globe.*	F	sphère de 1 pied de diamètre.
—	III	pouce cube.	—	I	sphère de 1 pouce de diamètre.
Cylinder.	FI	cylindre de 1 pouce de diamètre sur 1 pied de haut.	*Gold.*		or.
			Mercury.		mercure.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Lead	plomb.	*Marble*	marbre.
Copper	cuivre.	*Bri* et *sul*	soufre.
Brass	cuivre jaune.	*Water*	eau.
Wrt. iron	fer forgé.	*Oil*	huile.
Cl et *zinc*	cinabre et zinc.	*Alcohol*	alcohol.
Tin	étain.	*Air*	air.

Fig. 3. Dessus de la règle. Résolution du triangle, deuxième opération; règles de trois; voyez page 187.

Fig. 4 et 5. Dessous de la réglette, épaisseurs et profil de la règle; voyez pages 186, 187 et 188.

ÉCONOMIE DOMESTIQUE.

Rapport fait par M. Bouriat, *au nom du Comité des arts économiques, sur un poêle et sur un fourneau-cuisine inventés par M.* Picard, *de Rouen.*

La Société d'Encouragement doit mettre au nombre de ses travaux les plus utiles comme les plus heureux, ceux qui, depuis son existence, ont eu pour but l'économie du combustible.

Il est hors de doute que si, depuis quinze ans, la consommation du bois eût continué d'être aussi considérable qu'elle étoit à cette époque, et dans une semblable disproportion avec l'accroissement de nos forêts, la valeur du combustible ne fût maintenant plus que triplée.

C'est en accueillant avec une faveur toujours réglée sur le mérite des découvertes pyrotechniques que vous avez encouragé ce genre d'industrie, dont la constante activité a fixé des bornes à l'augmentation du prix du bois, en en diminuant la consommation.

C'est en publiant, à vos frais, les meilleures productions en ce genre, la plupart avec des plans, dessins et descriptions nécessaires pour les bien concevoir, que vous les avez fait connoître en France et chez l'étranger, avec le nom de leurs auteurs. Aussi chaque artiste, connoissant cette ressource, s'est-il empressé de vous soumettre ses inventions, persuadé qu'il en retireroit plus ou moins d'avantages. Tous en effet y ont gagné; celui-là même qui n'avoit obtenu qu'un succès incomplet, a mis à profit vos observations pour rectifier ses ouvrages.

Souvent il vous est arrivé de considérer moins les frais de construction d'un bon appareil que l'économie qui devoit résulter de son usage, parce que vous aviez la certitude que tôt ou tard les premiers déboursés ren-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

treroient avec bénéfice à celui qui en faisoit l'avance, et que l'économie publique y gagnoit la première.

On a donc soumis à votre examen presque toutes les nouvelles découvertes faites en pyrotechnie, à partir des poêles, fourneaux et cheminées à l'usage de l'indigence, jusqu'à ceux destinés aux plus grands établissemens.

S'il m'étoit possible de vous présenter un tableau fidèle de toutes les constructions dues à vos soins et à vos encouragemens, et celui de la quantité de bois qu'elles ont épargnée à Paris et dans les départemens, ce seroit la meilleure récompense à vous offrir, et la plus digne de votre dévouement au bien général; mais il faudroit connoître tous les artistes qui se sont occupés de ces constructions, le résultat des travaux de chacun d'eux et les succès obtenus sur les anciennes, pour déterminer d'une manière précise l'immense économie qu'elles ont déjà produite. Cette tâche difficile à remplir n'est cependant pas impossible avec le secours de MM. les préfets.

Si je ne puis aujourd'hui vous procurer cette satisfaction, je dois au moins vous parler d'un fait qui m'est particulièrement connu, et dont vous pourrez tirer des inductions favorables pour Paris et le reste de la France. Un artiste, nommé *Heuzet*, que j'engageai, il y a environ douze ans, à s'occuper de la pyrotechnie, compte déjà par milliers les diverses constructions qu'il a exécutées à Paris ou dans les environs; et, en réduisant à 1000 stères la mesure du bois qu'il soustrait chaque année à une consommation inutile, on est au-dessous de la véritable quantité. D'après cette donnée, qui peut être applicable à une partie des nombreux artistes qui se sont occupés de semblables travaux dans tout le royaume, on peut se former une idée approximative du bien déjà opéré.

Si donc, par vos soins et vos dépenses, vous avez encouragé l'importante industrie dont vous sentez les heureux effets; il faudroit, s'il étoit possible, redoubler d'efforts pour défendre encore les intérêts de beaucoup de personnes contre leur condamnable insouciance. La classe la plus riche, celle qui consomme le plus de combustibles, n'est pas celle qui en général ait porté la réforme nécessaire dans leur emploi. Plusieurs des établissemens publics et des grandes administrations méritent le même reproche; il en est peu où l'on ait pris les mesures convenables pour se chauffer également bien avec moins de combustible. La chaleur y est si peu réglée que, dans certains appartemens, ceux qui les occupent sont quelquefois obligés d'ouvrir portes et fenêtres pour la réduire à une température supportable; tel est leur régulateur. Il en résulte deux inconvé-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

niens : le premier, de nuire à la santé de ceux qui s'exposent pendant cinq à six heures à une température trop élevée, pour passer ensuite à celle de l'atmosphère, qui est quelquefois de 15 degrés au-dessous de 0; le second, de consommer du bois en pure perte. Dans le cas où ces deux motifs ne suffiroient pas pour faire cesser cette insouciance, on peut en appeler au sentiment d'humanité, qui doit guider les âmes bien nées, et dire qu'en prodiguant le combustible, on en augmente nécessairement le prix, auquel déjà l'indigent ne peut atteindre qu'en faisant les plus grands sacrifices.

Si jamais circonstance commanda impérieusement l'économie dont je parle, c'est celle qui se présente, où des coupes anticipées, faites depuis cinq mois, à l'époque même de la plus grande végétation, ont dévasté sans retour une partie de nos forêts. Il est donc d'une absolue nécessité de ménager les ressources qui nous restent avec toute la circonspection possible, et de prévenir les consommateurs que le mal deviendroit incurable si chacun d'eux ne se livroit à la plus grande économie du combustible.

Puisqu'il faut quelquefois parler aux hommes de leurs propres intérêts, c'est à la Société d'Encouragement à se charger de ce soin, en réitérant, autant qu'il sera nécessaire, ses utiles avertissemens; le bien général les requiert, et les sentimens qu'elle professe l'exigent.

Telles sont les considérations que j'ai cru devoir présenter au Conseil avant de passer à l'examen d'un fourneau-cuisine et d'un poêle qu'il a soumis à son Comité des arts économiques, pour lui en faire un rapport.

Ces deux objets sont de l'invention de M. *Picard*, de Rouen; ils sont en tôle vernie et faciles à transporter. Le premier, supporté par quatre pieds en fer, a 2 pieds de hauteur sur 21 pouces de large, et 13 de profondeur; il est surmonté d'une hotte mobile, aussi en tôle. Le foyer, ainsi que le passage de la flamme, sont garnis dans l'intérieur de briques polies, posées de champ. La partie supérieure de ce fourneau est ordinairement couverte de quatre vases; elle peut l'être d'un plus grand nombre à l'aide de supports en tôle forte, qui forment différens diamètres sur lesquels on pose des casseroles appropriées aux ouvertures. Tous ces vases sont chauffés par le même foyer, et reçoivent le contact immédiat de la flamme. Si cependant on veut modérer la chaleur, ou n'en chauffer qu'une partie, cinq registres placés à la partie moyenne du fourneau en donnent les moyens.

Le foyer se trouve à gauche dans la partie inférieure du fourneau; sa capacité ne permet d'y brûler que peu de bois à-la-fois. A côté de ce foyer, à droite, il en existe un autre d'un moindre diamètre, destiné à faire le rôti. La viande placée sur un gril au-dessus d'une lèchefrite, reçoit

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la chaleur qui se dégage du foyer par la partie qui n'est point close, et cuit aussi bien que dans une cuisinière ordinaire, sans contracter de mauvais goût, parce que l'auteur a établi une circulation d'air qui évite l'inconvénient des vaisseaux clos. Il a donné dans cette partie plus de profondeur au fourneau, afin d'y cuire des morceaux plus considérables.

La fumée qui sort des deux foyers est reçue dans un tuyau de tôle placé à droite de la partie supérieure du fourneau : ce tuyau peut communiquer à une cheminée ordinaire ou à toute autre issue, qui la conduise hors de l'appartement. La hotte a aussi un tube de communication avec le tuyau de la fumée, pour recevoir les vapeurs qui se dégagent pendant la cuisson des mets. Telle est à-peu-près la construction du fourneau-cuisine de M. *Picard*.

Son poêle, d'environ 15 pouces de diamètre, porté sur quatre pieds, est surmonté d'une colonne en tôle qui ne sert que de réservoir de chaleur; car la fumée sort par un tuyau fixé presque à la base de cette colonne. L'intérieur du poêle est garni de terre cuite et forme beaucoup de révolutions, où passent la flamme et la fumée avant de parvenir au tuyau; celles-là échauffent en passant deux bouches de chaleur qui versent assez promptement le calorique dont elles sont imprégnées. Le foyer placé au-dessous du poêle et d'environ 8 pouces de diamètre, est en tôle non vernie : il paroît au premier coup d'œil être isolé du fond du poêle; mais il y communique par une ouverture suffisante.

On conçoit facilement qu'avec une semblable disposition et un métal aussi perméable au calorique, on doit échauffer très-promptement une pièce de moyenne grandeur; on pourroit croire aussi que ce poêle doit se refroidir aussi promptement que beaucoup d'autres de ce genre; mais ce seroit à tort, car la maçonnerie qui constitue l'intérieur peut conserver le calorique assez long-temps après la combustion du bois. On l'y retient encore à l'aide d'un registre qui intercepte le tirage : ce registre est adapté au tuyau qui conduit la fumée. Ce poêle, du reste, ne présente aucune particularité.

On ne peut pas dire que les deux objets présentés par M. *Picard* offrent des idées absolument neuves; mais personne avant lui n'avoit procuré d'aussi grandes ressources avec un fourneau-cuisine d'une aussi petite dimension, peut-être même avec plus d'économie de combustible. Il peut y préparer presque tous les mets connus : le pot au feu, les roux, les grillades, les rôtis, les ragoûts, la friture, les omelettes, et même, à la rigueur, la pâtisserie. Ce fourneau sert aussi de poêle dans la pièce où il est placé. Le transport en est facile, il

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

peut servir à la ville comme à la campagne, à faire à manger pour quinze personnes.

Les seules observations qu'on puisse faire à l'auteur, sont qu'il devroit remplacer la tôle, qui présente trop peu de durée, par de la fonte légère : la hotte seule pourroit rester telle qu'elle est. Le prix de l'appareil nous paroît aussi trop élevé, pour que la majeure partie de ceux qui en désireroient puisse s'en procurer. Quelques vases de terre en remplacement d'une portion de la batterie de cuisine, pourroient aider à cette diminution.

Le poêle nous fournit des observations presque semblables ; nous ajouterons même que son usage peut bien convenir à beaucoup de personnes, mais qu'il en est d'autres sur lesquelles la tôle fortement chauffée fait une impression désagréable par l'odeur qu'elle répand les quinze premiers jours, après lequel temps elle devient à la vérité presque insensible. Nous n'avons point examiné jusqu'à quel point ce poêle offre de l'économie, mais il est certain qu'on peut l'échauffer avec très-peu de bois.

Il résulte de ce que nous venons de dire, que les deux objets imaginés par M. *Picard* sont ingénieux et utiles dans leur état actuel, mais qu'ils peuvent être encore perfectionnés ; et pour parvenir plus promptement à ce but, nous vous engageons à les faire connoître.

Adopté en séance, le 27 septembre 1815.

Signé Bouriat, *rapporteur.*

Notice sur l'éclairage des rues et des édifices au moyen du gaz hydrogène extrait de la houille.

Dans une note sur l'éclairage par le gaz hydrogène, insérée au *Bulletin*, N°. CXXII, treizième année, page 198, nous avons rappelé les progrès rapides que cette nouvelle branche d'industrie a faits en Angleterre ; et les avantages qu'elle offre sur le système des lampes à huile, soit pour le service des rues, soit pour celui des édifices publics et particuliers ; nous avons annoncé aussi la formation d'une Société qui a entrepris l'éclairage d'une partie de la ville de Londres.

Il paroît que c'est d'après l'invitation de cette Société, dont le capital s'élève à 200,000 livres sterling (environ 4 millions de francs), que M. *Fred. Accum*, professeur de chimie, s'est chargé de recueillir dans un ouvrage qui vient d'être publié à Londres, sous le titre de : *Traité pratique de l'éclairage par le gaz hydrogène, suivi d'une description succincte des appareils les plus convenables pour extraire ce fluide gazeux de la houille, et d'observations sur l'utilité et les avantages de*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de cette nouvelle branche d'économie domestique, le résultat de ses nombreuses recherches sur ce nouvel art, et les faits qui tendent à établir son importance et ses succès. Cet ouvrage, le plus complet qui ait paru sur ce sujet, forme un volume *in*-8°. de 200 pages, accompagné de sept planches coloriées, représentant les fourneaux et appareils employés pour l'extraction et la purification du gaz hydrogène.

Nous allons présenter à nos lecteurs, dans un extrait rapide, ce qu'il renferme de plus intéressant, en n'omettant toutefois aucun détail qui pourroit servir à guider les artistes dans la construction des appareils.

La première section traite de la production de la lumière artificielle et de la théorie de l'action des chandelles et des lampes. *Chapitre premier:* de la flamme produite par la combustion de certaines matières; des caractères de celle qui répand la lumière la plus vive, et des conditions exigées pour atteindre ce but; quel est le moyen de l'obtenir avec la moindre consommation de combustible; de l'importance de cet objet relativement à l'économie domestique; des flammes colorées en bleu, rouge, vert, etc.; de l'opinion concernant l'origine de la lumière émanée des corps brûlant avec flamme; de la théorie de l'action des agens employés pour l'éclairage; de la méthode imparfaite de s'éclairer suivie dans quelques contrées; de l'action chimique des chandelles, des lampes, du suif, des huiles, etc.; quel est l'effet de la mèche; de la raison qui oblige de moucher les chandelles, tandis que les bougies n'ont pas besoin de l'être. *Chapitre second:* méthode servant à déterminer l'intensité et la durée comparatives des chandelles, des lampes, du gaz hydrogène et d'autres corps qui répandent de la lumière; principe optique admis comme loi pour déterminer l'intensité relative des différentes espèces de lumières; moyen d'augmenter la vivacité des chandelles et de remédier à l'inconvénient de les moucher; dépense comparative de l'éclairage produit par des chandelles de diverses qualités et grosseurs.

Cette partie de l'ouvrage ne renferme aucune observation neuve; l'auteur rappelle des expériences consignées dans plusieurs mémoires connus. Il insiste particulièrement sur la nécessité de composer les mèches des chandelles de quatorze fils de coton seulement, et de les tremper dans une composition de cire, avant de les employer. Suivant lui, on est obligé de moucher une chandelle des six quarante-cinq fois avant qu'elle soit consumée; pour éviter ce désagrément, et pour augmenter en même temps l'éclat de la lumière, il conseille d'incliner les chandelles sous un angle de 50 degrés; par ce moyen, non-seulement on empêche le champignon de se former, mais la mèche se consume entièrement, étant constamment

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

frappée par un courant d'air. Lorsqu'on a besoin d'allumer plusieurs chandelles, il vaut mieux les rassembler sur un seul point, sans qu'elles puissent se toucher néanmoins, que de les éloigner l'une de l'autre; on obtient ainsi une lumière plus vive réunie dans un foyer unique.

Dans la deuxième section, M. *Accum* parle de l'éclairage par le gaz hydrogène, et des encouragemens qu'on a donnés en Angleterre à ce nouveau système; de la fondation de la Société chargée de l'entreprise de l'éclairage de plusieurs rues de Londres, de la nature de ses priviléges, qui sont très-restreints, et qui n'empêchent pas d'autres particuliers de se livrer à la même spéculation. Il donne ensuite, dans le chapitre trois, l'histoire naturelle de la houille et de ses parties constituantes, qui varient suivant les différentes mines d'où elle provient; son analyse par la voie de distillation; des produits perdus par la méthode usitée de la brûler, et qui pourroient être avantageusement employés au chauffage et à l'éclairage; comparaison de la lumière produite par le gaz hydrogène, avec celle qu'on obtient des chandelles et des lampes. Origine de la découverte de l'application de ce fluide à l'éclairage; expériences qui ont été faites dans cette vue et à diverses époques, par le docteur *Clayton*, le docteur *Hales* et l'évêque *de Llandaff*. Résultat heureux du premier essai pour éclairer en grand une manufacture. M. *Murdoch* réclame la priorité de cette invention. Ses contestations avec M. *Winsor*. Expériences de MM. *Northern*, *Clegg*, *Cook* et *Akerman*. Grande économie résultant de l'éclairage au gaz, comparé avec celui des chandelles et des lampes.

Nous nous arrêterons un moment ici pour revendiquer en faveur d'un artiste français, feu M. *Lebon*, les droits que les Anglais paroissent vouloir lui contester. Il est de notoriété publique, que, dès l'an VIII, il fit des expériences en grand pour démontrer la possibilité d'éclairer les édifices avec le gaz inflammable extrait du bois et de la houille. Cette heureuse découverte ne profita point à la France; elle fut transplantée sur une terre étrangère, d'où elle nous revient aujourd'hui enrichie de tous les perfectionnemens dont elle est susceptible.

Les vastes magasins, l'imprimerie, les ateliers et la maison d'habitation de M. *Akerman*, à Londres, sont, depuis quatre ans, uniquement éclairés par le gaz hydrogène, sans qu'il soit arrivé le moindre accident. Nous en avons déjà parlé dans le *Bulletin*, N°. CXXIV, treizième année. Voici de nouveaux détails que M. *Accum* donne à ce sujet.

Le fourneau renferme deux cornues en fonte, chargées de 240 livres de houille, dont la moitié provient des mines de Newcastle, et l'autre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

moitié est de l'espèce nommée *cannel-coal;* on en retire 1000 pieds cubes de gaz. Avant que les cornues soient échauffées au rouge, on brûle de 100 à 110 livres de houille; mais une fois arrivées à ce point, on ne consomme plus que 25 livres dans chaque fourneau. La quantité de gaz obtenue alimente 48 lampes à courant d'air, de la plus forte dimension, et 22 becs simples, pendant quatre heures de nuit. Les imprimeurs en taille-douce emploient en outre 16 petits becs, pendant dix heures de jour, pour chauffer leurs cuivres, ce qui nécessitoit auparavant une grande consommation de charbon. En hiver, on charge 2 cornues par jour; mais terme moyen on n'en charge que 365 dans l'année.

Voici maintenant quelle est la dépense annuelle de cet éclairage:

365 cornues chargées chacune de 120 livres de houille, fait 43,800 livres, égal à 10 mesures de charbon de Newcastle et 8 voies de *cannel-coal.*

10 voies de houille de Newcastle, à 65 francs. (1). . .	650 francs.
8 *id.* *id.* nommée *cannel-coal,* à 100 francs. .	800
7 *id.* *id.* menue, servant de combustible, à 55 fr.	385
Gages payés aux ouvriers chargés de la direction des appareils.	600
Intérêts du capital.	600
Total de la dépense.	3035 francs.

On n'a point porté en compte les frais de réparation des appareils, parce qu'ils sont égaux à ceux d'entretien des lampes et chandeliers qu'on employoit auparavant.

Produits de la distillation.

23 voies de coak, à 60 francs.	1380 francs.
Liqueur ammoniacale.	100
Goudron.	120
Le charbon dont les imprimeurs se servoient pour chauffer leurs cuivres, et qui est aujourd'hui remplacé par le gaz, occasionnoit une dépense annuelle de. . .	500
2 voies de charbon menu, employé pour chauffer la maison d'habitation, à 65 francs.	130
Total des produits.	2230 francs.

(1) Le prix de la houille est à-peu-près le même qu'en France.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Déduisant cette somme de la dépense, il reste net, pour l'éclairage au gaz, 805 francs.

Les frais d'éclairage au moyen des lampes s'élevoient chaque année à. . . . . 3200 francs.

L'éclairage actuel ne coûtant que. 805

Il reste net, comme bénéfice en faveur de l'éclairage au gaz. . . . . 2395 francs.

Le *cannel-coal* fournit plus de gaz et donne une lumière plus brillante que celui de Newcastle ; aussi est-il plus cher.

Les ouvriers de M. *Akerman* sont très-satisfaits de ce nouvel éclairage qu'ils trouvent bien préférable à l'ancien. En effet, si l'on vouloit produire une lumière pareille avec des lampes d'*Argand*, il en coûteroit annuellement plus de 7000 francs.

Un fabricant, M. *Cook*, de Birmingham, dont nous avons décrit l'appareil dans le *Bulletin*, N°. CI, onzième année, page 273, se sert de la flamme du gaz pour souder ses ouvrages de ferblanterie. Il assure qu'elle peut remplacer avec avantage la lampe docimastique, puisqu'elle donne une chaleur plus vive et ne noircit pas les objets qu'on y expose, comme la flamme produite par l'huile. D'ailleurs on peut se procurer cette flamme spontanément, et on évite ainsi une perte de temps considérable et une consommation d'huile inutile. M. *Cook* prétend que lors même que l'appareil seroit construit sur de très-petites dimensions, la classe ouvrière y trouveroit encore un bénéfice assuré, la dépense première qui est de 10 à 12 livres sterling (200 à 240 francs), pouvant être récupérée dans l'année.

M. *Lloyd*, ferblantier à Londres, emploie depuis cinq ans le gaz hydrogène, tant pour l'éclairage de ses ateliers que pour les travaux de son état.

On trouve dans l'ouvrage de M. *Accum*, la description et la gravure d'un appareil portatif servant à déterminer, à peu de frais, la valeur comparative des différentes espèces de houille employées pour l'éclairage. Cet appareil est composé d'un fourneau à roulettes, dans lequel on place une cornue de fonte oblongue et en forme de cône renversé, hermétiquement fermée par un couvercle qui reçoit un tuyau coudé servant à conduire le gaz dans un condenseur divisé en trois compartimens, le premier rempli d'eau, le deuxième d'un lait de chaux ou d'une dissolution de deux parties de potasse dans seize parties d'eau; le gaz en traversant successivement l'eau et la dissolution caustique de potasse se purifie en-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tièrement, perd toute mauvaise odeur et brûle avec une flamme blanche et très-vive. Le troisième compartiment placé au-dessous des deux autres, est destiné à recevoir le goudron et les autres produits de la distillation. Au sortir du condenseur, le gaz est recueilli dans le gazomètre composé de deux parties principales, savoir : une caisse vide sans fond en feuilles de forte tôle, et un réservoir rempli d'eau, plus grand que la caisse, et dans lequel elle plonge ; cette caisse est suspendue par des chaînes passant sur des poulies et chargées de poids tels qu'elle puisse être constamment tenue en équilibre. A mesure que le gaz se rassemble sous la caisse, elle s'élève ; mais son poids agissant sur la masse du gaz, celui-ci déprime et déplace l'eau, à travers laquelle il est forcé de passer pour pénétrer dans la conduite principale, qui le distribue ensuite dans les lampes. Un robinet règle la quantité qui doit être fournie à chaque lampe.

Ces lampes sont de différentes formes, en général assez élégantes, à en juger du moins d'après celles représentées dans l'ouvrage, et que M. *Accum* dit être en usage chez M. *Akerman*. Les becs de ces lampes peuvent être de trois espèces : ou à un seul courant d'air, et terminés en pointe, ou à double courant d'air, et composés de deux tubes concentriques entre lesquels passe le gaz comme dans les lampes *d'Argand;* ou à deux tubes concentriques fermés par un anneau circulaire, percé de petits trous, d'où le fluide s'échappe en autant de jets très-déliés. Les cheminées de verre de ces lampes sont sphériques, très-basses, et terminées par un col étroit. On a aussi construit sur le même principe des candelabres, girandoles, etc., qui reçoivent le gaz par des tuyaux cachés par les ornemens, et des lustres très-bien décorés, dans lesquels il descend par des tuyaux adaptés au plafond et renfermés dans l'intérieur du cordon qui les tient suspendus.

Nous reprenons l'analyse de la deuxième section de l'ouvrage. Dans le quatrième chapitre, l'auteur donne un examen physique du gaz obtenu de la houille ; il définit les caractères des produits, leurs quantités et le moyen de les recueillir. Quantité de gaz qu'on peut obtenir d'un poids donné de houille ; intensité d'un volume déterminé de gaz, comparée avec celle d'un poids donné de chandelles. Instructions pratiques pour recueillir le gaz : son analyse chimique. La houille n'est pas la seule substance qui fournit le gaz hydrogène. Ce gaz existe tout formé dans la nature : il émane de toutes sortes de matières végétales soumises à la distillation à vaisseaux clos : moyen très-simple de retirer ce fluide gazeux. Effets chimiques qu'il produit ; comment on peut les déterminer.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

112 livres de houille de l'espèce nommée *cannel-coal*, donnent par la distillation de 350 à 360 pieds cubes de gaz ; la meilleure qualité de charbon de Newcastle n'en fournit que 300 à 360, mais il produit en outre une quantité notable d'hydrogène sulfuré, d'oxide de carbone et d'acide carbonique. Un demi-pied cube de gaz nouvellement préparé et mêlé encore d'une portion d'huile essentielle qui s'échappe pendant la distillation, est égal en intensité à 170 ou 180 grains de suif (quantité consommée en une heure par une chandelle des six). Une livre *avoir du poids* étant égale à 7000 grains, il est évident qu'une livre de chandelles des six (en prenant pour terme moyen de la consommation 175 grains) donnera $\frac{7000}{175} = 40$ heures. Pour produire le même effet, on ne consomme qu'un demi-pied cube de gaz par heure ; ainsi un demi-pied cube multiplié par 40, est égal à 20 pieds cubes en 40 heures, quantité égale à une livre de chandelles des six brûlées l'une après l'autre.

Une mesure de houille de Newcastle (pesant de 2850 à 2968 livres), produit 10,000 pieds cubes de gaz bien purifié.

La quantité qu'on peut obtenir dépend en grande partie de la chaleur employée dans le procédé de la distillation, qui ne doit pas être poussée trop rapidement. Les cornues contiennent ordinairement 100 livres de houille ; mais pour les grands établissemens, M. *Accum* conseille de leur donner 7 à 8 pieds de long, sur 1 pied de diamètre ; il y auroit de l'inconvénient à les faire plus grandes, parce qu'alors tout le charbon ne seroit pas converti en coak. Si l'on chauffe les cornues à une chaleur rouge très-basse, le gaz donne une lumière foible ; si au contraire on les chauffe à blanc, les cornues se trouvent exposées à être fondues, et la flamme du gaz prend une couleur bleuâtre, et répand une mauvaise odeur. Le degré le plus convenable est celui du rouge cerise ; la flamme qu'il procure est blanche, très-vive et parfaitement inodore. On aura soin de ne remplir les cornues qu'à moitié.

Lorsque le gaz reste trop long-temps sur l'eau, la flamme n'a plus le même éclat ; il convient donc de l'employer aussitôt qu'il est préparé.

Chapitre 5. *De l'utilité et des avantages du gaz hydrogène pour l'éclairage*. Objets auxquels ce nouveau système d'éclairage peut être avantageusement appliqué. — Ses succès constatés par l'expérience. — Places, rues et édifices publics à Londres, éclairés au moyen du gaz. — Situations les mieux appropriées pour l'établissement des lampes à gaz. — Peuvent être utilement employées dans les casernes, les arsenaux, chantiers, etc., et même à bord des vaisseaux. — La flamme du gaz répand beaucoup de chaleur ; raison pour laquelle cette chaleur est plus forte que celle émanée

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des lampes ou des chandelles. — Moyen de mesurer comparativement les différens degrés de température produits par le gaz, les chandelles, bougies, lampes, etc. — Des lampes à gaz et de leurs diverses formes et dimensions. — Des lustres, candelabres, girandoles, etc., peuvent être aussi éclairés par le gaz. — Produits accessoires que fournit la distillation de la houille : 1°. Le *coak* donne une chaleur plus forte et plus permanente que la houille pure ; avantage résultant de l'usage du coak comme combustible ; comparaison de la chaleur produite par le coak et le charbon de bois ; moyen de mesurer les effets respectifs de la chaleur que donnent divers combustibles ; le coak peut être utilement appliqué à la cuisson du plâtre, de la chaux, des briques, etc. ; quantité de coak qu'on retire par la distillation à vaisseaux clos, d'un poids donné de houille ; espèce de coak la mieux appropriée aux opérations métallurgiques, au chauffage des appartemens et aux usages culinaires ; 2°. *goudron de houille ;* comment on l'obtient ; ses propriétés ; méthode du comte *Dundonald ;* quantité qu'on retire par distillation d'un poids donné de houille ; celui que fournit la houille de Newcastle diffère du goudron de l'espèce nommée *cannel coal ;* 3°. *poix :* moyen de la produire ; ses propriétés ; ses usages dans les arts ; quantité qu'on retire d'un poids donné de goudron ; 4°. *liqueur ammoniacale :* sa constitution chimique ; combien en fournit une quantité donnée de houille.

Observations générales sur l'éclairage au gaz en remplacement des lampes et des chandelles. — Influence qu'il exercera sur les arts et sur l'économie domestique. — Ses avantages. — Ressources qu'il offre à l'industrie et à l'économie publique. — Titres qui le recommandent à l'approbation du public et à l'encouragement du Gouvernement. — Effets des préjugés contre l'introduction des découvertes nouvelles et utiles. — se sont fortement opposés à l'établissement de l'éclairage au gaz. — Lenteur remarquable de l'introduction des inventions utiles dans les usages de la vie, comparée à la rapidité avec laquelle se propagent les changemens opérés par la mode. — Autres causes qui nuisent à l'adoption des projets utiles. Le nouveau système d'éclairage ne remplacera jamais entièrement l'usage des chandelles et d'autres lumières mobiles. — Ne peut porter aucun préjudice à la pêche de la baleine. — Augmente le commerce et la consommation de la houille. — Le prix de la houille, quand même il seroit très-élevé, ne peut pas influer défavorablement sur ce système. — Grands avantages qu'on en obtient dans les manufactures. — Dépenses principales de son établissement. — Instruction aux particuliers pour la construction d'un appareil à gaz destiné à leur propre usage. — Méthode nouvelle pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

éclairer les rues des petites villes, et pour éviter l'emploi des conduites principales et des tuyaux latéraux propres à la circulation du gaz. — Les appareils sont faciles à diriger et ne peuvent pas se déranger. — Observations sur la sûreté de cet éclairage. — Craintes mal fondées du public à cet égard. — Ce qui y a donné lieu. — Les lampes à gaz ne sont pas sujettes aux accidens qui accompagnent l'usage des chandelles, sur-tout lorsqu'on néglige de les moucher. — La flamme ne peut tomber ni se déranger sans s'éteindre. — C'est la plus sûre de toutes les lumières. — Il est impossible que les lampes à gaz destinées à l'éclairage des rues, puissent s'éteindre toutes à-la-fois, par la rupture des tuyaux conducteurs ou par le dérangement de quelques parties de l'appareil. — Moyen imaginé de M. *Clegg* pour qu'une lampe s'éteigne d'elle-même. — Appareil pour mesurer, en l'absence de l'observateur, la quantité de gaz qui s'échappe de la conduite principale. — Caractères principaux des nouvelles lumières à gaz. — Leur adoption doit diminuer la consommation de l'huile, et empêcher l'exportation du numéraire pour l'achat de cette matière première.

(*La Suite au numéro prochain.*)

Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Éperon, N°. 7.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

QUATORZIEME ANNÉE. (N°. CXXXV.) SEPTEMBRE 1815.

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

ARTS MÉCANIQUES.

Description d'un compas azimutal à réflexion, exécuté par M. Jecker.

Nous avons décrit dans le *Bulletin*, N°. CXV, treizième année, un compas azimutal inventé par M. *Smalcalder*, et exécuté par M. *Jecker*. Cet habile opticien a voulu étendre l'usage de cet instrument, et l'appliquer à un plus grand nombre d'observations astronomiques. Pour cet effet, il a placé au-dessus du compas azimutal un sextant à réflexion, au moyen duquel on peut porter le soleil à l'horizon. Les divisions de la rosette du compas sont réfléchies dans la lunette par un prisme, qui, étant placé devant l'oculaire, permet d'observer à-la-fois le soleil et les degrés que marque l'aiguille aimantée; ces deux objets sont portés sur les fils tendus dans la lunette. On peut ainsi savoir à toute heure l'angle que l'aiguille fait avec le soleil, et assez exactement la déclinaison de l'aiguille.

Le même instrument peut servir sur terre pour prendre hauteur; pour cet effet, on le pose sur un pied qui porte un niveau à bulle d'air, dont la position est réglée parallèlement à l'axe optique de la lunette.

Dans le cas où l'instrument viendroit à se déranger de la position qu'il doit avoir, des vis de rappel, disposées par-tout où il en est besoin, donnent la facilité de rectifier la position.

Pour se servir de cet instrument, on fait faire le tour de l'horizon au niveau, sans que la bulle d'air se dérange; ensuite on place la lunette sur ses supports, et on fixe un objet; on enlève ensuite la lunette, on la retourne bout pour bout, et en la posant de nouveau sur le support, on voit si le fil horizontal couvre l'objet qu'on a observé; dans le cas contraire, on élève ou on abaisse un des supports, et on répète cette opération jusqu'à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ce qu'on ait atteint le but désiré, mais en ayant soin de retourner chaque fois la lunette. On peut aussi employer cet instrument pour niveler.

Étant particulièrement destiné à l'usage des marins, il est hors de doute qu'il leur offrira de nombreux avantages; mais comme le roulis du bâtiment empêche de le poser sur un pied, et même de le tenir à la main, sans qu'il se dérange, M. *Jecker* a imaginé de l'adapter sur un compas azimutal ordinaire, et de le suspendre comme les boussoles; dans ce cas le compas porte un double réflecteur.

L'exécution de cet instrument est très-soignée et fait honneur aux talens de M. *Jecker*, déjà suffisamment connus par d'autres travaux plus importans, que nous avons rappelés dans le N°. CXXVIII du *Bulletin*, quatorzième année.

Explication des Figures de la Planche 126.

Fig. 1. Élévation et profil de l'instrument, dessiné aux deux tiers de sa grandeur naturelle.

a a, limbe et corps du sextant; *b b*, alidade; *c*, grand miroir; *d*, petit miroir placé dans la lunette; *e e e e*, lunette; *f*, prisme qui réfléchit les divisions de la rosette dans la lunette; *g*, oculaire; *h*, objectif; *i i*, boîte en cuivre renfermant la rosette et l'aiguille aimantée; *k*, rosette divisée en 360 degrés; *l*, pivot sur lequel tourne la rosette; *m m*, supports et corps de l'instrument; *n n*, niveau à bulle d'air; *o o*, base du support de la lunette; *p*, pied sur lequel on pose l'instrument; *q*, extrémité taraudée, à laquelle s'adapte la poignée *fig.* 3, lorsqu'on veut observer en tenant l'instrument à la main; *r*, vis de rappel de l'alidade; *s*, vis de pression pour arrêter l'alidade; *t*, vis pour régler l'inclinaison du petit miroir; *u*, vis pour serrer le collet de la lunette; *v*, coulisse pour mettre l'objectif au foyer; *x*, vis pour porter le prisme au point convenable; *y*, vis pour arrêter la rosette; *z z*, vis pour placer l'axe de l'objectif parallèlement au niveau, et pour placer le niveau parallèlement à l'objectif; 1, vis de la recticule; 2 et 3, vis butantes; 4, vis d'arrêt; 5, loupe pour observer les divisions marquées sur le limbe du sextant.

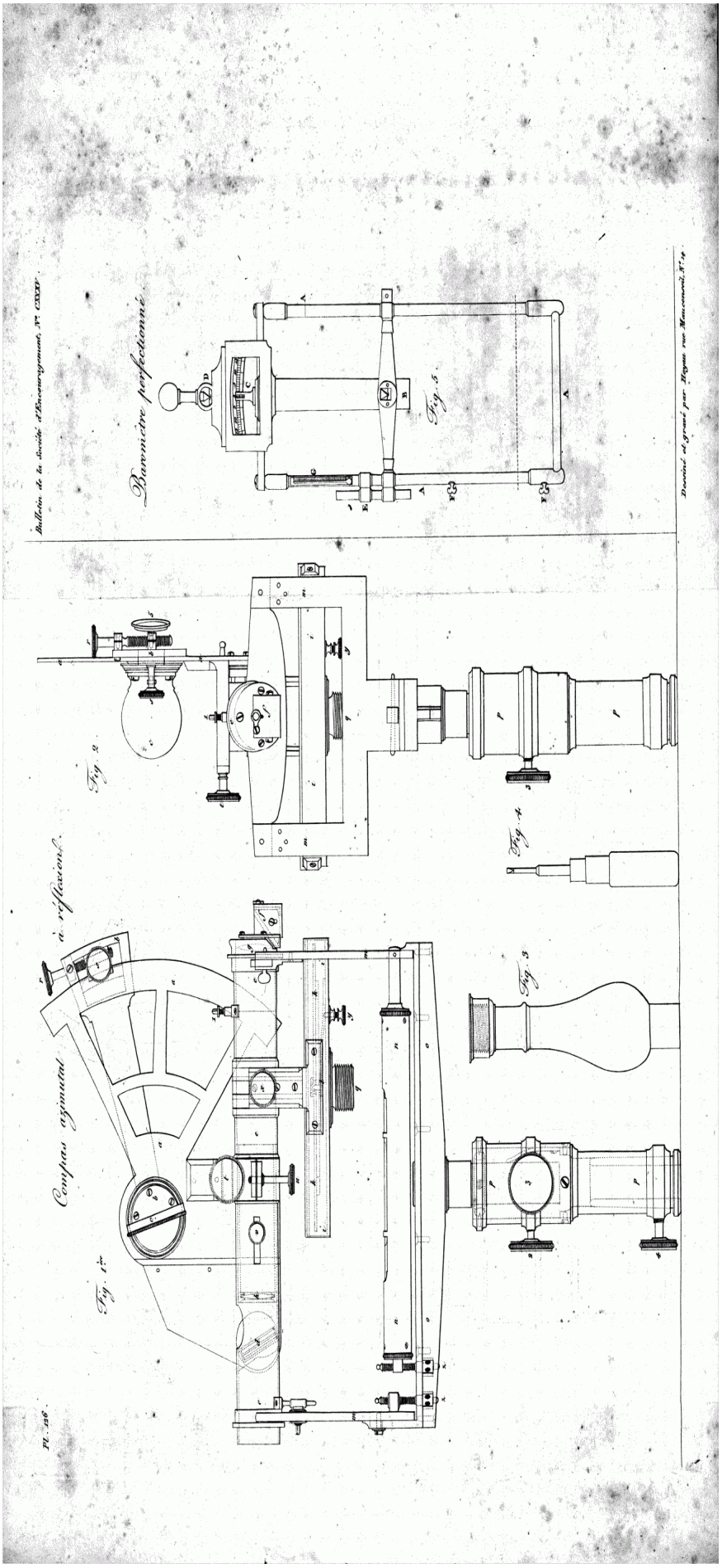
Fig. 2. Vue de face de l'instrument : les mêmes lettres indiquent les mêmes objets que dans la *fig.* 1.

Fig. 3. Poignée sur laquelle on visse l'instrument lorsqu'on veut observer à la main.

Fig. 4. Tourne-vis.

(D.)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Baromètre perfectionné de M. Jecker (1).

Depuis l'invention du baromètre, cet instrument précieux pour la météorologie a subi différentes modifications; mais les physiciens n'étoient pas encore parvenus à corriger plusieurs défauts qui nuisent à l'exactitude des observations barométriques. Il est très-difficile de connoître avec précision, sur une échelle linéaire, les petites variations, tant par le dérangement du niveau que par la courbe du mercure.

M. *Conté* eut l'idée de faire un baromètre à deux branches, et de peser dans une balance le mercure qui passeroit de l'une dans l'autre. (Voyez la description et l'usage de cet instrument, *Bulletin*, N°. CXXVII, quatorzième année.) Cette idée étoit heureuse; mais, quoique très-simple, ce baromètre n'a pas été adopté, parce que son usage exigeoit beaucoup d'adresse et d'attention. M. *de Prony* pensa que l'on pouvoit convertir le baromètre lui-même en balance, et il en publia un dessin pour en démontrer la possibilité.

M. *Jecker*, sans avoir connoissance des travaux de MM. *Conté* et *de Prony*, a suivi les mêmes principes et en a fait la plus heureuse application. Son baromètre est composé d'un tube en forme de siphon AA, *fig* 5, *pl.* 126. Comme ce tube peut être en fer ou en bois, on lui donne la forme d'un châssis à-peu-près deux fois et demi plus haut que large. Au milieu est une traverse B, qui porte un couteau de balance placé au centre de gravité. La chape qui supporte le couteau, est elle-même suspendue par un deuxième couteau D, qui le rend toujours perpendiculaire, et donne à cette balance plus de sensibilité. Le tout s'accroche à un pied commode pour cet usage.

On conçoit que le mercure ne peut s'élever ou s'abaisser, c'est-à-dire passer d'une branche dans l'autre, sans changer le poids relatif de ces branches; alors l'instrument penche du côté le plus pesant. Ce défaut d'équilibre est marqué par une aiguille C sur une section de cercle graduée. Pour évaluer la quantité de mercure déplacée, on rétablit l'équilibre en mettant des poids dans un tube latéral E.

Comme ce baromètre est essentiellement destiné à mesurer les hauteurs, il falloit le rendre portatif. M. *Jecker*, pour éviter dans le transport les vacillations du mercure, a adapté sur l'une des branches deux clefs FF, qui retiennent le mercure. Enfin, pour faire connoître à l'observateur la température de l'atmosphère au moment où il détermine sa pesanteur, il a attaché au baromètre un thermomètre G.

(1) Extrait du *Journal de pharmacie*. Cahier de septembre 1815.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cet instrument est d'une telle sensibilité, qu'il est facile d'évaluer avec lui de très-petites hauteurs : l'aiguille fait reconnoître la différence d'un pied d'élévation. Avec un pareil baromètre, il sera très-aisé d'avoir la mesure exacte des montagnes et des grands édifices ; mais il faut pour cela que M. *Jecker* établisse un rapport exact entre les divisions de son échelle, et les divisions métriques.

(D.)

Nouvelle méthode de préparer le lin et le chanvre.

Il y a deux ans que M. *Lee* prit une patente en Angleterre pour retirer le lin et le chanvre directement de la plante, par un nouveau procédé, qu'il a pratiqué en grand dans une manufacture près de Londres. Ce procédé paroît offrir de grands avantages sur l'ancien ; il est d'autant plus important qu'il dispense de l'opération du rouissage et du blanchiment.

On sait que le seul moyen employé jusqu'à présent pour obtenir le lin et le chanvre, est de tremper les plantes dans l'eau jusqu'à ce qu'elles commencent à passer à l'état de putréfaction. Elles sont ensuite exposées pendant quelques jours sur le pré à l'action du soleil ; après quoi on les porte au moulin pour en séparer la partie ligneuse, qui s'en détache alors facilement. Cette opération, non-seulement affoiblit les fibres de la plante, et en détruit une grande partie, ce qui occasionne beaucoup de déchet, mais elle leur communique aussi une couleur verdâtre, qu'on ne peut enlever que par des blanchissages répétés. M. *Lee* ne fait ni tremper ni rouir le lin. Lorsque la plante a atteint le degré de maturité convenable, on l'arrache à la manière ordinaire ; ensuite on la bat en la plaçant entre deux mâchoires ou fléaux de bois garnis de fer, dont l'un est fixe et l'autre mobile. Ces fléaux sont cannelés, et s'emboîtent l'un dans l'autre. Par un moyen mécanique très-simple, la partie ligneuse de la plante est détachée, et laisse les fibres à nu. En passant le lin à travers des peignes dont la finesse varie progressivement, il se trouve promptement préparé et propre à l'usage auquel on le destine. Les avantages de ce procédé sont évidens : on évite l'opération du rouissage ; le lin est de meilleure qualité, et susceptible de se diviser en brins assez déliés pour pouvoir servir à la fabrication des dentelles. Il suffit de le laver à l'eau pure pour qu'il devienne parfaitement blanc, la matière colorante n'étant pas assez adhérente à la fibre pour ne pas être enlevée sur-le-champ. L'opération du rouissage tend à combiner cette matière colorante avec les fibres de la plante, ce qui oblige d'avoir recours au blanchissage. Ainsi, par le procédé de M. *Lee*, on peut obtenir le lin en plus grande quantité, de meilleure qualité, et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plus fin que par les moyens usités, en même temps qu'on évite l'opération du blanchissage. Ce perfectionnement est de la plus grande importance pour nos manufactures de toiles.

Nous avons communiqué ce procédé à M. *Molard*, qui nous a assuré l'avoir fait répéter par le maire du Ménil-Saint-Denis; ce dernier lui a présenté des échantillons d'une filasse extrêmement forte, et qui a donné peu de déchet : elle étoit en écru. M. *Molard* l'a lavée à l'eau tiède sans savon, et elle est devenue parfaitement blanche. Cette opération doit se faire aussitôt après le peignage; il faut arracher les plantes avant qu'elles aient atteint leur maturité complète.

(D.)

ARTS ÉCONOMIQUES.

Rapport fait par M. Gillet de Laumont, *au nom du Comité des Arts économiques, sur les* Augustines *ou* nouveaux Chauffe-pieds *de Madame* Chambon de Montaux.

Madame *Augustine Chambon de Montaux* a présenté à la Société d'Encouragement, dans sa séance publique du 10 mai dernier, des *chauffe-pieds économiques*, qu'elle a nommés *augustines*, et pour lesquels elle a pris un brevet d'invention.

Madame *Chambon*, qui se servoit de chaufferettes contenant un vase rempli de cendres et de braises incandescentes, de même que beaucoup de femmes auxquelles ce petit meuble est devenu nécessaire, a trouvé qu'elles n'avoient qu'un seul but d'utilité, *celui de chauffer les pieds*, et qu'elles avoient un grand nombre de défauts, dont elle a détaillé une partie dans une notice publiée en janvier 1815.

Les inconvéniens principaux des chaufferettes ordinaires sont d'exiger d'y mettre souvent du feu, de répandre quelquefois des vapeurs malsaines, ou une odeur désagréable, à raison de la braise et des corps étrangers apportés par les pieds, qui tombent sur le feu par les ouvertures supérieures; de pouvoir, lorsqu'elles ferment mal, donner lieu à des incendies; enfin, loin d'être économiques, d'exiger l'entretien d'un feu, que l'on détruit en partie chaque fois que l'on y prend de la braise pour remplir la chaufferette, suivant la méthode ordinaire.

Ces inconvéniens ont engagé plusieurs personnes à se servir de boîtes doublées en tôle, dans lesquelles on met un morceau de fer ou de fonte de fer chauffé à un haut degré de température; d'autres, pour obvier à l'embarras de renouveler le feu, emploient, sur-tout dans les voyages,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des coffrets d'étain remplis d'eau bouillante, ou des sacs de toile remplis de sable chauffé fortement dans un vase très-propre; mais tous ces moyens ne remplissent pas le but d'économie qu'on doit se proposer, puisqu'ils exigent du feu pour chauffer le *fer*, l'*eau* ou le *sable*.

Le chauffe-pied de Madame *Chambon* ne participe à aucun de ces défauts; il est composé d'une *lampe* et d'un *réservoir de chaleur* placé au-dessus; il a l'avantage d'être facile à préparer, à échauffer, d'acquérir une chaleur égale qui se maintient pendant long-temps, de dépenser peu, et de servir à plusieurs usages autres que celui de chauffer les pieds; enfin de pouvoir être aussi bien adopté par les hommes que par les femmes.

La *forme* des augustines est à-peu-près la même que celle des chaufferettes; on les décore très-facilement, n'ayant aucuns trous supérieurs, comme les chaufferettes ordinaires. On les revêt à volonté d'une étoffe de laine fixée sur un châssis garni de franges, et imitant un tabouret de pied à l'usage des femmes.

Pour les *hommes*, on leur donne la forme d'un *pupitre* ou d'une *chancelière*; alors elles peuvent aisément être placées sous un bureau, et tenir les pieds chauds, sans que personne puisse s'apercevoir du feu de la lampe, et sans qu'elles répandent d'odeur sensible.

La *lampe*, entretenue avec l'huile ordinairement employée pour celles à double courant d'air, et mieux encore avec de l'huile de moelle de bœuf, est renfermée dans trois boîtes en fer-blanc. La première sert à contenir l'huile et la mèche; la deuxième est destinée à recevoir l'huile qui pourroit en sortir par suite de quelque mouvement violent : elle est fixée au milieu de la plus grande boîte placée au-dessous du réservoir de chaleur. Le porte-mèche est surmonté d'un petit appareil en cuivre rouge, évasé par le haut, qui enveloppe la flamme, et paroît destiné à établir un léger courant d'air autour d'elle pour l'empêcher de fumer.

Nous avons vérifié, ainsi que l'annonçoit Madame *Chambon*, que, quand la mèche est bien disposée, elle ne noircit pas le réservoir de chaleur; et que, lorsqu'elle est alimentée avec de l'huile ordinaire, elle consomme pour environ 7 centimes $\frac{1}{2}$ (6 liards) en quatorze ou quinze heures, pour le double du prix, avec de l'huile de moelle de bœuf, et pour environ 20 centimes (4 sous) lorsqu'on se sert d'huile d'olive à 1 franc 60 centimes la livre.

J'ai trouvé de l'avantage à me servir d'une mèche d'amiante; mais il est assez difficile de s'en procurer, et elle se couvre toujours, au bout d'un certain temps, de charbon dont il faut la dégager. Avec de l'huile d'olive de bonne qualité, Madame *Chambon* annonce qu'elle ne donne

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plus de charbon, et que sa flamme est aussi belle au bout de quatorze à quinze heures, que lorsqu'on vient de l'allumer.

Le *réservoir de chaleur* est disposé à 6 ou 7 centimètres au-dessus de la mêche de la lampe; il est en cuivre étamé, quelquefois ovale, d'autres fois de la forme et grandeur d'un livre in-8°., et de près de 3 centimètres (1 pouce) d'épaisseur; il est rempli de sable et soudé exactement de tous les côtés; il se place dans une ouverture entaillée au milieu de la boîte du chauffe-pied, et s'en retire au moyen d'un anneau.

Le *service* des augustines est facile; il ne s'agit que de remplir d'huile le réservoir de la lampe, jusqu'à une hauteur indiquée par une lame de fer-blanc, de retirer la mèche de 3 millimètres (1 ligne $\frac{1}{2}$) au-dessus du porte-mèche, de l'y fixer avec une épingle noire, et de placer le réservoir de chaleur au-dessus. On laisse la porte latérale de la lampe ouverte pendant quelques minutes, et l'on met ensuite le conducteur en cuivre de la flamme. Après trente minutes, le réservoir est chaud; au bout de quarante, il est au degré de la chaleur humaine, à environ 32 degrés au-dessus de 0 du thermomètre de *Réaumur;* quelques instans après il n'est plus possible de le toucher sans se brûler. En diminuant la grosseur de la mêche, on diminue la chaleur du réservoir; en l'augmentant, sans donner lieu cependant à la fumée, ou en multipliant les mèches, on augmente la chaleur à volonté. Au bout de six à sept heures, il faut enlever un champignon, qui se forme à l'extrémité de la mèche en employant de l'huile commune, et la relever un peu; toute l'huile de la boîte se trouve ordinairement consommée dans quatorze ou quinze heures; alors on doit en remettre de nouvelle, couper l'extrémité charbonnée de la mêche, l'allonger sans la dilater, et l'*augustine* est disposée pour l'usage.

Indépendamment de l'avantage de n'avoir aucune crainte de mettre le feu aux corps environnans, de chauffer fort bien et fort également les pieds, d'éviter dans beaucoup de cas d'allumer du feu dans une cheminée, l'augustine en présente plusieurs autres. Lorsque l'on craint d'avoir froid aux pieds, en se couchant, on enveloppe dans une serviette le réservoir de chaleur rempli de sable chaud; on le met au pied du lit, où il conserve pendant très-long-temps sa chaleur.

Si l'on a besoin de changer de linge à un enfant ou à un malade, on pose sur l'augustine une boîte de carton ou de bois, sans fond; on la remplit de linge, que l'on trouve chaud lorsqu'on en a besoin; si l'on veut tenir chaud du lait ou de la tisane, on pose les vases sur le réservoir de chaleur à nu, et l'augustine sert alors de veilleuse.

Madame *Chambon* a fait exécuter pour le même usage des vases en fer

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

blanc remplis d'eau, où l'on peut faire chauffer divers objets au bain marie; ils peuvent en même temps servir à prendre des bains de vapeur.

Nous ne parlerons pas du *prix* de ces chauffe-pieds; il nous a paru un peu élevé, relativement aux accessoires et enjolivemens qui sont indépendans de l'objet principal; mais si, ainsi que nous le pensons, les augustines obtiennent de la faveur, on pourra les simplifier et en diminuer successivement la valeur.

Dans tous les cas, nous invitons l'auteur à adopter des bois d'une épaisseur un peu plus forte, et à les faire employer parfaitement secs; à cet égard les augustines que Madame *Chambon* a actuellement en grand nombre dans son magasin, rue du Paon Saint-André-des-Arts, n°. 8, nous ont paru parfaitement sèches et ne devoir pas se déformer.

Nous avons l'honneur de proposer à la Société :

1°. De remercier Madame *Chambon* de la communication qu'elle a bien voulu lui faire;

2°. En considération de l'importance qu'il y a de présenter aux consommateurs, dans le moment actuel, des moyens d'économie sur les combustibles, devenus si chers à Paris, nous invitons la Société à annoncer cette invention dans son *Bulletin*, comme une récompense méritée par son utilité journalière, et par les accidens du feu dont elle peut préserver.

Adopté en séance le 11 *octobre* 1815.

Signé GILLET DE LAUMONT, *rapporteur.*

SUITE de la Notice sur l'éclairage des rues et des édifices au moyen du gaz hydrogène extrait de la houille (1).

Le gaz hydrogène extrait de la houille peut être conservé pour tel temps qu'on le désire, et être conduit, au moyen de tubes, à de très-grandes distances; il parcourt ces tuyaux aussi régulièrement et avec la même facilité que l'eau, et se distribue à travers une infinité de ramifications. Des robinets placés aux extrémités des conduites servent à le retenir; en les ouvrant, il s'échappe en un courant régulier, et il s'élève par sa légèreté spécifique, sans aucun bruit et sans troubler la transparence de l'air : à l'approche d'une chandelle allumée, il s'enflamme subitement sans odeur, en répandant une lumière vive et brillante. La flamme est si pure, qu'elle ne salit ni ne noircit l'orifice métallique d'où elle s'échappe, pas même une feuille de papier blanc ou une surface polie qu'on placeroit au-dessus. Aucune lumière connue ne réunit ces propriétés. Les expériences du

(1) Voyez notre numéro précédent, page 194.

Dr.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dr. *Henry* ont prouvé que le gaz hydrogène produit moins d'acide carbonique que l'huile, le suif ou la cire; il n'y a donc aucune crainte d'insalubrité. Mais lorsqu'il est mal préparé, il dégage une odeur désagréable, et noircit les objets qu'il touche, sur-tout les peintures faites avec des oxides métalliques. On le purge de l'hydrogène sulfuré qu'il contient, en le faisant passer à travers une eau de chaux.

Son éclat est supérieur aux bougies, et même aux lampes d'*Argand;* il brûle aussi bien dans une position horizontale que dans une situation verticale, ce qui est très-avantageux pour éclairer des lustres : un réflecteur parabolique augmente encore ses brillans effets.

L'intensité des lampes à gaz employées dans les rues de Londres, comparée à celle des lampes dont on fait ordinairement usage, est comme 12 à 1.

C'est un éclairage très-économique et très-sûr, qui convient principalement aux grands édifices, aux magasins et aux maisons particulières; la seule dépense consiste dans l'établissement de l'appareil et des tuyaux conducteurs : la préparation du gaz étant elle-même une opération lucrative, il n'y a pas de doute qu'elle ne compense les frais de construction et les intérêts du capital.

Un très-grand nombre de rues de Londres et plusieurs magasins et manufactures, sont éclairés par ce système. La longueur totale des tuyaux déjà établis est de 15 milles (5 lieues de France).

L'église de Saint-Jean l'Évangéliste est éclairée par le gaz depuis deux ans; la lumière employée est égale à trois cent soixante chandelles des huit.

Les phares établis sur les côtes d'Angleterre peuvent recevoir des fanaux éclairés par des lampes à gaz, dont la lumière s'apercevra à une très-grande distance, même dans les nuits d'hiver les plus obscures. Cette lumière peut également servir pour les signaux et pour les communications télégraphiques, par la facilité qu'elle offre de s'allumer et de s'éteindre spontanément : il suffit d'établir dans le phare un seul appareil capable d'alimenter les lampes de la quantité de gaz nécessaire. L'économie qui résultera de cet éclairage permettra d'établir un plus grand nombre de fanaux, ce qui contribuera à la sûreté de la navigation, et évitera l'énorme dépense qu'ils occasionnent maintenant.

L'usage du gaz n'étant accompagné d'aucun danger, on pourra l'introduire avantageusement à bord des vaisseaux de guerre, et même dans les soutes et les entreponts; le capitaine est le maître de régler la quantité qu'il doit fournir, lorsqu'il dispose de la clef des robinets qui servent à alimenter les lampes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les magasins, les comptoirs et les administrations publiques se ressentiront également des bienfaits de l'adoption de cet éclairage, tant par l'économie qu'il procure que par la belle lumière qu'il répand.

La chaleur produite par la flamme du gaz est bien plus vive que celle obtenue des chandelles et de l'huile ; on peut par conséquent chauffer les appartemens les plus spacieux, en augmentant les dimensions de la flamme. Si l'on donnoit par exemple aux becs des lampes 12 pouces de diamètre, l'air se trouvera rapidement échauffé. Une pareille lampe, placée au centre d'un appartement, avec un petit feu pour favoriser le renouvellement de l'air, permettra de jouir d'une température à-la-fois agréable et salubre.

M. *Accum* s'est assuré, par des expériences faites avec soin, que trois lampes d'*Argand*, qui consomment 5 pieds cubes de gaz par heure, maintiendront une température de 55 degrés *Fahrenheit*, dans une chambre de 10 pieds carrés, lorsque la température extérieure est au point de congélation.

L'éclairage au gaz est susceptible de prendre toutes les formes et ornemens que la mode pourra indiquer. Les cheminées de verre qu'on place sur les lampes ont la forme de petits ballons terminés par un col étroit ; d'autres sont évasées par le haut ; mais les premières font un meilleur effet, en augmentant le courant d'air.

Produits accessoires obtenus de la distillation de la houille.

1°. Le *coak* est un combustible préférable à la houille pure ; il brûle sans fumée, ni odeur, et sans flamme ; il donne une chaleur plus uniforme et plus vive. Il est vrai qu'il est plus difficile à allumer, et qu'il produit plus de cendres ; mais ces inconvéniens sont compensés par de nombreux avantages. Les effets relatifs du coak et de la houille sont les suivans : 600 livres de houille évaporent 10 pieds cubes d'eau en vingt heures, tandis que 430 livres de coak vaporisent 17 pieds cubes d'eau en douze heures et demie.

M. le comte *Dundonald* a démontré que la cuisson d'une portion donnée de pierre calcaire s'effectue au coak dans le tiers du temps employé en faisant usage de houille. Les bons effets du coak pour la cuisson des briques, du plâtre, etc., sont suffisamment connus.

La quantité de coak qu'on retire d'une quantité donnée de houille varie selon l'espèce de celle employée. Une mesure de charbon de Newcastle produit une mesure et quart à une mesure et demie de bon coak, dont on peut se servir avec succès pour toutes les opérations métallurgiques, pour les cuisines et l'économie domestique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2°. *Goudron, huile essentielle* et *poix*. M. *Accum* rappelle ici les expériences de M. *Dundonald*, qui datent de l'année 1781. Le goudron de houille garantit de la piqure des vers les bois qui en sont recouverts, et augmente leur dureté et leur durée. On l'applique ordinairement à froid, après avoir fait chauffer le bois.

Une mesure de charbon de Newcastle rend ordinairement de 150 à 180 livres de goudron.

L'huile obtenue par la distillation du goudron est de couleur jaunâtre et inférieure à l'huile de térébenthine. On peut l'employer à peindre les vaisseaux, à faire des vernis communs et d'autres ouvrages courans.

200 livres de goudron fournissent 53 livres d'huile essentielle.

1000 livres de goudron rendent 460 à 480 livres de poix, par le procédé que décrit M. *Accum*, et qui est analogue à celui que nous avons consigné dans le *Bulletin*, N° CI, treizième année, page 273.

3°. *Liqueur ammoniacale.* Une mesure de houille donne 220 à 240 livres de cette liqueur, composée en grande partie de sulfate et de carbonate d'ammoniaque.

Plusieurs objections ont été faites contre le nouvel éclairage; la plus forte, et incontestablement celle qui devoit le plus retarder son adoption, est la crainte des accidens occasionnés par la rupture des appareils ou des tuyaux.

L'auteur prouve que ces craintes sont chimériques; que, lorsque les appareils sont construits sur de bons principes, ils n'offrent pas plus de danger que la machine à vapeur; qu'ils n'exigent d'autres soins que de chauffer les fourneaux, charger les cornues, les fermer hermétiquement, maintenir la chaleur au rouge, et retirer le coak; que quelques leçons pratiques mettront les ouvriers les moins intelligens promptement en état d'exécuter ces opérations, et que le gaz s'échappe en un courant continuel, tant que le feu est convenablement alimenté.

Aucune partie de l'appareil n'est sujette à se déranger; il n'y a ni robinets à tourner, ni soupapes à régler. Une fois le gaz préparé, on peut en disposer pour l'éclairage aussi facilement qu'on dispose des chandelles et des lampes.

De nombreuses expériences ont été faites pour établir la sûreté du nouveau système; toutes ont prouvé qu'il n'y avoit pas le moindre danger à craindre. D'ailleurs son adoption, depuis sept ans, dans plusieurs grandes manufactures, ne laisse plus aucun doute à cet égard, puisqu'il n'est jamais arrivé d'accidens, quoique la direction des appareils ait été confiée à des hommes fort ignorans.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il est vrai que si, par la mauvaise construction des appareils, le gaz s'accumule en grandes masses dans un lieu fermé où il puisse se mêler avec de l'air atmosphérique, et que par hasard on en approche un corps enflammé, il en résulte des explosions très-désastreuses; mais il est facile de remédier à cet inconvénient, en adaptant au gazomètre un tuyau de décharge, qui permette au gaz superflu qu'il ne peut contenir de s'échapper à l'extérieur. Au surplus, l'accident que nous venons de signaler, n'est point à redouter dans les appartemens où il circule toujours suffisamment d'air pour empêcher l'accumulation du gaz.

Les craintes qu'on a voulu faire naître relativement à la rupture des tuyaux, ne sont pas mieux fondées, le gaz qui passe par toute la rangée des tuyaux ne soutenant qu'une pression égale au poids perpendiculaire d'un pouce d'eau, pression insuffisante pour faire rompre des tuyaux de fonte. On a avancé aussi que les lampes qui servent à l'éclairage d'une ville pourroient être subitement éteintes par la rupture d'une des conduites principales; en supposant que cela puisse avoir lieu, il n'en résulte pas de conséquences fâcheuses, les branches ou tuyaux latéraux qui alimentent les lampes des maisons et des rues communiquant avec plusieurs conduites principales; dans tous les cas il n'y auroit que quelques lampes d'éteintes dans le voisinage immédiat du tuyau rompu, parce que les autres tuyaux placés au-delà de la rupture continueront d'être alimentés par les conduites principales, ainsi qu'on peut le voir dans un petit plan de la partie de la ville de Londres éclairée par le gaz hydrogène, et qui est joint à l'ouvrage.

Les conduites principales sont garnies, à chaque embranchement de 100 pieds de longueur, de soupapes ou de robinets. Celles établies dans les rues de Londres sont alimentées par trois grands appareils, situés dans différens quartiers de la ville; le gaz fourni par ces conduites se répand dans tout le système des tuyaux disposés dans les rues. Le premier fourneau a un gazomètre contenant 22,000 pieds cubes de gaz; le second un gazomètre de la capacité de 15,928 pieds cubes; et le troisième un semblable appareil, contenant 14,818 pieds cubes. Ils servent à l'éclairage de sept rues principales, et à un grand nombre de rues transversales.

Les compagnies d'assurances de Londres n'ont pas fait la moindre difficulté d'assurer les maisons et les manufactures éclairées par le gaz, convaincues comme elles le sont qu'il n'y a aucun danger d'incendie à craindre, en usant des précautions ordinaires. La lumière du gaz étant fixe, elle ne peut être transportée dans des lieux où il y a beaucoup de matières combustibles, et quand même une des lampes viendroit à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tomber, elle s'éteint sur-le-champ, toute communication étant alors interrompue avec le tuyau qui fournit le gaz.

M. *Clegg*, habile mécanicien, qui a construit tous les appareils pour la Société établie à Londres, a imaginé une lampe qui s'éteint d'elle-même, et qui est disposée de manière que le gaz ne peut plus arriver au porte-mèche dès que la flamme est éteinte, le robinet se trouvant alors fermé. Cet effet est produit par une tige métallique, dont la dilatation opérée par la chaleur de la lampe tient le robinet ouvert; aussitôt que cette tige ne reçoit plus l'action de la flamme, elle se contracte et ferme le robinet. Le même artiste a imaginé une machine destinée à régler et à mesurer, en l'absence de l'observateur, le courant de gaz qui s'échappe des tuyaux communiquant avec la conduite principale. Cette machine n'occupe qu'un espace de deux pieds, et peut être placée dans un appartement; on connoît par ce moyen la quantité de gaz brûlée dans l'appartement dans un temps déterminé.

Après avoir ainsi démontré les avantages de l'éclairage au gaz, M. *Accum* donne deux tables: la première indiquant la quantité de gaz, de coak, de goudron, d'huile essentielle, de poix et de liqueur ammoniacale qu'on peut obtenir d'une quantité donnée de houille, avec le calcul d'un poids déterminé de houille nécessaire pour produire un volume de gaz capable de donner une lumière égale en durée et en intensité à celle produite par des chandelles de différens calibres.

Dans la seconde table on fait la comparaison de l'intensité du gaz et de celle des chandelles de différentes grosseurs. On y voit que 10,500 pieds cubes de gaz sont égaux en intensité à 10509 chandelles des six, brûlant une heure.

L'ouvrage est terminé par la description des planches, qui représentent, 1°. l'appareil construit par M. *Clegg*, dans les ateliers de M. *Akerman*; 2°. l'appareil portatif que nous avons fait connoître dans le n°. précédent, page 198; 3°. les différentes formes des lampes, candelabres, lustres, etc.; 4°. l'armature dont on entoure le gazomètre pour lui donner plus de solidité, et les diverses sortes de robinets et de tuyaux destinés à la transmission du gaz. Les moyens de réunir ces tuyaux sont fort ingénieux, et offrent la facilité de leur donner toutes les courbures et inclinaisons désirées. Le ciment employé pour luter les joints, est composé de 2 onces de sel ammoniac, 1 once de fleurs de soufre et 16 onces de limaille de fer. On broye ces matières dans un mortier. Lorqu'on veut se servir de cette poudre, on en prend 1 partie, on y ajoute 20 parties de limaille de fer, on étend le tout d'une suffisante quantité d'eau, et quand le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

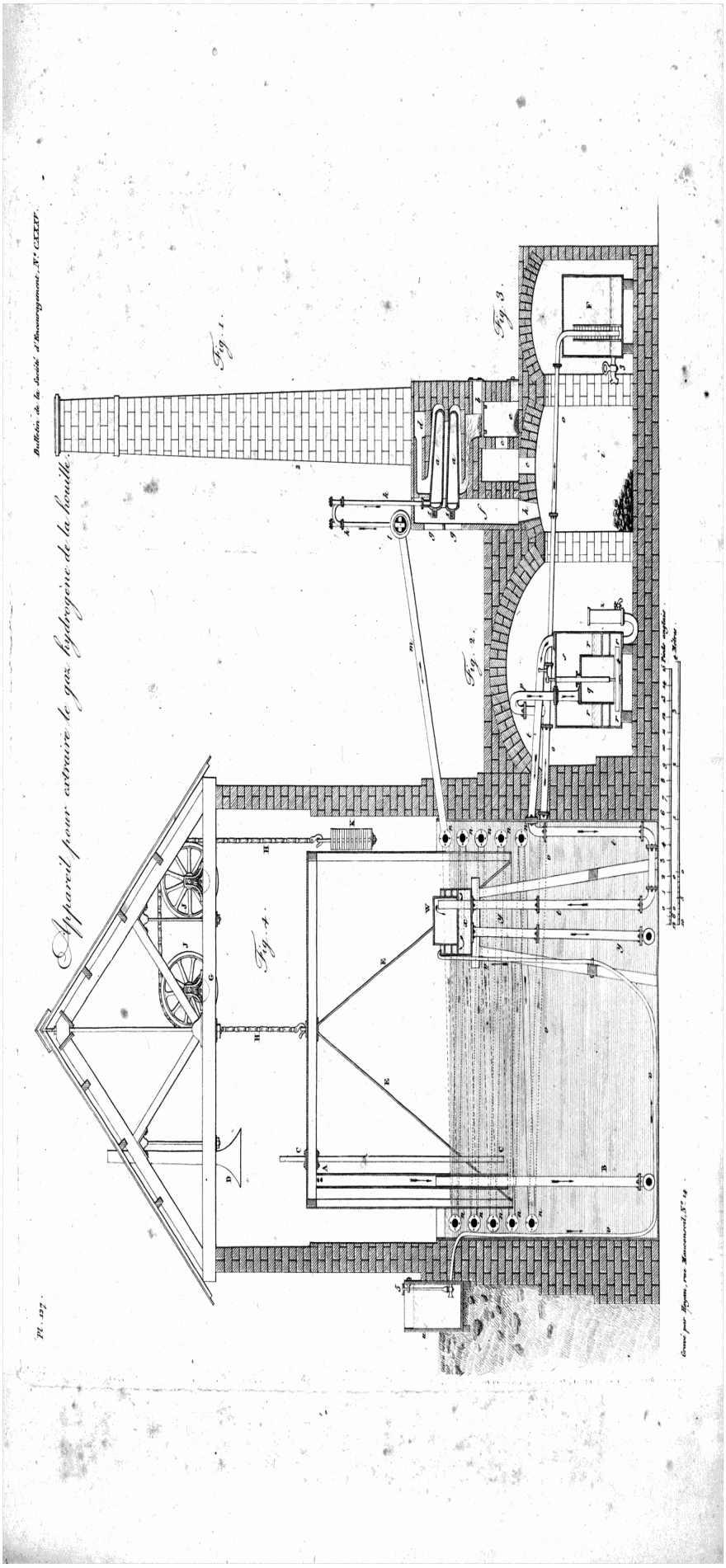
ciment a la consistance nécessaire, on l'applique sur les joints avec une spatule de bois, ou une lame de couteau émoussée. Au bout de quelque temps le ciment sèche, et les bords des collets des tuyaux se trouvent fortement adhérer ensemble. Avant d'introduire le gaz dans les tuyaux, il faut s'assurer s'ils joignent bien, en y faisant couler de l'eau.

La dernière planche représente une coupe verticale d'un appareil à gaz, calculé sur de grandes dimensions, et destiné à l'éclairage des rues et des manufactures. Cet appareil nous a paru assez intéressant pour mériter une description particulière, que nous donnerons ci-après.

Nous ne croyons pouvoir mieux terminer cet extrait, qu'en indiquant un moyen imaginé par M. *Clegg*, pour régler la pression du gazomètre, afin que le gaz qu'il renferme soit toujours d'une égale densité.

La pression du gaz dans cet appareil devant être invariable, il est évident que son poids augmentera à mesure qu'il se remplit de gaz et qu'il s'élève hors de l'eau. Pour rendre cette pression uniforme, il faudra d'abord prendre le *poids absolu* de la partie du gazomètre qui doit plonger dans l'eau; le *poids spécifique* de la matière dont est composé l'appareil étant connu, on divise ce dernier par le poids absolu; ensuite on rendra la portion de la chaîne de suspension (mesurée depuis l'axe de la poulie sur laquelle elle passe, en descendant, jusqu'au sommet du gazomètre) qui est de même longueur que la partie de l'appareil plongée dans l'eau; égale en poids à la pesanteur spécifique de la matière dont il est formé. Un exemple servira à éclaircir ce raisonnement. Supposons que la partie du gazomètre immergée dans l'eau pèse 864 livres, et qu'il soit composé de feuilles de tôle, dont le poids spécifique, en nombres ronds, soit de sept; il est évident que la portion de la chaîne, mesurée comme ci-dessus, devra peser elle-même 123 livres, ou être chargée d'un poids correspondant, lequel représentera le poids de l'eau déplacée par le gazomètre. Ou bien, supposons que le gazomètre soit formé de plaques de cuivre, dont la pesanteur spécifique soit de 8, et que son *poids absolu* soit de 1792 livres; dans ce cas, la chaîne, dont la longueur est égale à la hauteur de la partie du gazomètre plongée dans l'eau, devra peser 224 livres, lesquelles représenteront le poids du volume d'eau déplacé. D'après ce calcul, en augmentant ou diminuant le poids absolu, c'est-à-dire le poids qui sert à faire équilibrer le gazomètre, on peut obtenir une pression uniforme du gaz, et le même volume de ce fluide sera toujours de la même densité spécifique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Explication des Figures de la Planche 127.

Cette planche représente une coupe verticale d'un grand appareil destiné à l'éclairage des rues ou des places publiques.

Fig. 1. Coupe du fourneau. Les cornues *a a* sont placées horizontalement les unes au-dessus des autres. On peut en disposer un certain nombre; mais, dans ce cas, il faudra construire plusieurs fourneaux. Ces cornues sont en fonte de fer, et de forme conique; elles ont ordinairement 7 pieds de long sur 1 pied de diamètre plus ou moins; on ne les charge qu'à moitié, afin de laisser l'espace nécessaire à la houille, qui se gonfle et augmente de volume lorsqu'elle est échauffée; elles sont hermétiquement fermées par des bouchons en fonte 1, 1.

b, foyer; *cc*, le courant d'air qui alimente le feu, et le fait circuler autour des cornues, de manière à les chauffer par-tout également; *d*, ouverture qui donne passage à la fumée dans la cheminée 2; *e*, cendrier; *f*, canal vertical et antérieur du fourneau, dans lequel avancent les orifices ou gueules des cornues; *gg*, portes de cet orifice qui permettent aux ouvriers de charger et de vider les cornues; *h*, entonnoir proportionné au diamètre du canal *f*, à travers lequel le coak, encore rouge et tel qu'il sort des cornues, tombe dans la cave *i*; *kk*, siphon; *l*, condenseur horizontal. Dans cet appareil, le condenseur est placé à angles droits avec le rang ou les rangs des cornues; il est garni à l'une de ses extrémités d'une cloison verticale, dont la hauteur est égale à-peu-près à la moitié du diamètre du condenseur. L'objet de cette cloison est d'empêcher que le bitume, etc., qui y est déposé, ne bouche les tuyaux *k k*, et ne se décharge dans le tuyau *m*. (On voit cette cloison dans la planche.) Le principal tuyau *m* sert à-la-fois à conduire la substance liquide du condenseur à la citerne au bitume, *fig.* 3, et le gaz dans l'appareil à chaux, *fig.* 2; les lettres *nn* indiquent cette partie du tuyau qui est placée entre la citerne au bitume, *fig.* 3, et le tuyau condensant *m*. Ce tuyau passe en serpentant le long des parois intérieures du réservoir du gazomètre, et condense les produits qui s'échappent à l'état de vapeur du condenseur *l*, comme le serpentin dans les appareils de distillation; en *o* on voit la place d'où le serpentin *nn* sort de nouveau du réservoir du gazomètre, et établit une communication avec l'appareil à chaux, *fig.* 2, et le réservoir au bitume, *fig.* 3.

Voici quelle est l'action de l'appareil à chaux : les produits liquides extraits du charbon, ayant été déposés dans le réservoir au bitume, *fig.* 3, par le moyen du serpentin *nn*, le fluide gazeux qui s'y trouve mêlé, est conduit par le moyen du tuyau *p*, qui se réunit hors du tuyau *o*,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans le vide intérieur *q* de l'appareil à chaux, formé d'un vase ouvert par le fond, et fermé à la partie supérieure où il communique avec le tuyau *o*. Le gaz, en s'accumulant dans cet appareil, est forcé de traverser le liquide qu'il contient, et qui est composé d'une eau chargée de chaux; il s'échappe ensuite par les ouvertures faites dans les cloisons horizontales *rrr*, d'où il se rend dans le vase extérieur *s* de l'appareil; de là il est conduit au dehors par le tuyau *ttt* dans le petit vase dépurateur du gazomètre *fig.* 4, où il achève de se purifier; ce petit appareil ressemble beaucoup à la machine à chaux, *fig.* 2; *v* est un tuyau à eau venant de la citerne *u*, placée 3 ou 4 pieds au-dessus de son orifice; *tt* est un tuyau à gaz couvert d'un chapiteau W, et plongé dans nn petit réservoir *x* garni de cloisons horizontales, comme celles du vase à chaux. Le gaz qui s'introduit sous le chapiteau W, rencontre un courant d'eau fourni par le tuyau *v*, et s'échappe ensuite par les trous pratiqués dans les cloisons horizontales; par ce moyen il est de nouveau lavé et purifié, et se débarrasse de tous les gaz étrangers qui auroient pu échapper à à l'action de la chaux. *yy* est un tuyau de décharge, dont l'extrémité supérieure, immergée dans l'eau, est bouchée; il sert à porter au-dehors l'eau fournie par le tuyau *v*.

Voici quelle est l'action générale de l'appareil à gaz.

Les produits liquides obtenus de la distillation de la houille sont d'abord déposés dans le principal condenseur *l*, par le moyen du siphon *k*, d'où ils ne peuvent s'échapper que lorsqu'il y a du bitume accumulé à une certaine hauteur; de cette manière l'une des extrémités du siphon se trouve bouchée hermétiquement, parce qu'elle est plongée dans le liquide que renferme le condenseur. Dès que ces produits sont accumulés à une certaine hauteur dans le condenseur, ils se répandent par-dessus la cloison verticale qu'il renferme, et se déchargent dans le tuyau *m*, d'où ils sont conduits dans le réservoir au bitume, *fig.* 3, par les tuyaux *nno*, tandis que le fluide gazeux passe par l'une des branches de ce tuyau dans l'appareil à chaux, *fig.* 2. De là il se rend par les tuyaux *ttt*, dans le petit appareil à laver placé sur un tréteau dans le réservoir du gazomètre; il y est exposé une seconde fois à l'action d'un courant d'eau, et s'élève ensuite dans le gazomètre, après avoir été ainsi complètement purifié. Le gazomètre est muni d'un tuyau A placé dans un des angles; il est fermé au sommet et ouvert au fond; il renferme un autre tuyau marqué B, qui communique avec la conduite principale servant à porter le gaz dans les lampes. Le tuyau A, qui emboîte le tuyau B, est percé au sommet d'un certain nombre de petits trous par où le gaz pénètre pour entrer dans le tuyau B. CC est un tube de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de sûreté adapté au gazomètre ; son extrémité inférieure plonge dans l'eau du réservoir, tant que le gazomètre n'est pas surchargé de gaz ; mais lorsqu'il s'y accumule un volume de gaz plus que nécessaire, ce tuyau, se trouvant alors libre, laisse échapper la quantité superflue dans l'entonnoir ou cheminée D, qui s'élève au-dessus du toit qui recouvre le gazomètre.

Le vase cylindrique F de la *fig.* 3, dans lequel plonge l'orifice du tuyau *o* qui conduit le bitume dans le réservoir au bitume, *fig.* 3, sert à tenir ce tuyau constamment immergé dans une portion de bitume, de manière que celui que contient le réservoir peut être soutiré par le robinet 3, sans que l'air extérieur puisse s'introduire dans aucune des parties de l'appareil. Le sommet du réservoir est percé d'un petit trou destiné à laisser échapper l'air qui y est renfermé, à mesure qu'il se remplit de bitume et de liqueur ammoniacale. Le principal condenseur *l* est disposé, comme on le voit dans la figure, au-dessus du niveau de l'eau dans le réservoir du gazomètre, pour permettre que les produits liquides de la distillation qui passent de ce vase dans le tuyau *mno*, etc. puissent descendre librement. Le réservoir du gazomètre, l'appareil à chaux et le réservoir au bitume, sont construits de plaques de fonte boulonnées et lutées ensemble avec le ciment dont nous avons donné la composition. Le gazomètre est composé de plaques de tôle rivées; E E sont deux étriers de fer; G G sont deux galets pour diminuer les frottemens des roues J J.

H H, chaîne qui suspend le gazomètre ; K, poids attaché au bout de la chaîne, et servant à faire équilibrer le gazomètre.

z, petit vase cylindrique dans lequel on met le mélange d'eau et de chaux pour alimenter le réservoir à chaux, *fig.* 2.

4, agitateur destiné à remuer le mélange d'eau et de chaux dans l'appareil, *fig.* 2.

5, clef du petit réservoir *u*, pour interrompre ou permettre le passage de l'eau dans le tuyau *v* (1). (*D.*)

(1) Dans le fourneau anglais, l'air qui sert à la combustion de la houille dans le foyer *b*, entre sous la grille par la porte du cendrier *e*. Dans ce même fourneau, lorsqu'on vide une des cornues, le coak tombe dans la cave *i*, par le canal *f* et par le soupirail *h*. Il doit alors nécessairement s'établir un courant ascendant d'air très-chaud, qui sort de la cave, passe par le soupirail *h*, par le canal *f*, et vient déboucher dans l'atelier par les ouvertures *gg*, en face de l'ouvrier chargé du travail des cornues, ce qui doit rendre ce travail aussi pénible que malsain.

On éviteroit cet inconvénient en perçant les ouvertures *cc*, que nous avons indiquées dans la coupe du fourneau anglais, et en fermant la porte du cendrier et celles des caves.

Il est évident qu'alors l'air nécessaire pour opérer la combustion du charbon dans le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MINÉRALOGIE.

Notice sur des agates présentant, par une disposition artificielle, l'aspect de corps organisés, par M. Gillet de Laumont.

M. *Moreau de Saint-Méry* ayant rapporté d'Italie des agates, que l'on trouve dans le lit de la Trébia, qui se jette dans le Pô près de Plaisance, en remit une polie à M. *de Montègre*, qui me la montra pendant la séance de l'Institut du 9 octobre 1815.

Je lui donnai aussitôt mon avis par écrit, savoir, que l'apparence de corps organisés que présentoit cette agate, étoit due à l'art; nous la montrâmes ensuite à plusieurs naturalistes, qui, au premier coup d'œil, crurent y voir les marques d'un bois de palmier, quelques autres, les traces d'un corps marin. Effectivement cette agate présente dans son milieu des corps arrondis, coniques, pénétrant dans la pierre, dont les sommets sont à la surface, et dont les bases réunies forment une apparence de réseau à mailles hexaèdres; dans d'autres parties de la pierre, on ne voit que des petits cônes, isolés, à bases circulaires.

Depuis long-temps, ayant observé les cassures que des coups de marteau produisoient dans des pierres dures et homogènes, j'avois reconnu qu'il se formoit sous les coups des cônes, dont le sommet étoit au point de contact, et dont la base s'enfonçoit plus ou moins régulièrement dans la pierre; et j'en avois ainsi formé avec du grès à grain fin, le *grès lustré de Haüy*.

D'après cette observation, j'ai cru pouvoir avancer que les apparences de corps organisés dans l'agate dont il est question, avoient été formées de même par des coups ménagés, et frappés les uns à côté des autres.

Je l'ai essayé, et j'ai obtenu ainsi des agates garnies de cônes présentant l'aspect de corps organisés.

L'agate d'Italie paroît avoir été polie après coup; ce qui a enlevé les sommets de plusieurs cônes du milieu de la pierre, et leur a donné un aspect étranger. Dans cette agate et dans les miennes, on remarque à la loupe de petits cercles, aux endroits où les coups ont été donnés : en mouillant les unes et les autres, les cônes disparoissent en partie, à raison du liquide qui pénètre dans les fissures; mais bientôt, en séchant, tous ces cônes reparoissent.

---

foyer *b*, seroit obligé d'entrer en *g* dans le canal *f*, de passer en *h*, et de là en *cc*, pour arriver en *e* sous la grille du fourneau. Par ce moyen bien simple, l'ouvrier placé devant les ouvertures *gg*, seroit toujours entouré d'un courant d'air à la température de l'atelier, et feroit son ouvrage sans gêne et sans danger pour la santé. (*Note de M.* d'Arcet.)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. le marquis *de Drée* a, dans sa belle collection, une agate montée en bague, qu'il m'a fait voir dernièrement, laquelle porte des cônes qui me paroissent avoir la même origine.

Le but de cette observation est de prévenir les amateurs que des marchands étrangers savent produire, sur certaines agates, des effets fort agréables, par une disposition artificielle, qu'ils peuvent souvent donner comme naturelle, ayant opéré avec assez d'adresse pour en imposer.

MÉTÉOROLOGIE.

Note sur un Aérolithe tombé en Moravie, et sur une Masse de fer natif tombée en Bohème; par M. Gillet de Laumont.

M. le chevalier *de Schreibers* a constaté la réalité de la chute d'un *aérolithe* offrant des anomalies frappantes avec tous ceux jusqu'ici connus.

Je présente à la Société deux morceaux de cette variété : le petit m'a été donné à Milan par le père *Pini,* en 1813, comme tombé en Moravie; mais n'étant point attirable à l'aimant, ne contenant point de fer à l'état natif, comme toutes les autres pierres tombées de l'atmosphère, je doutai de sa réalité comme aérolithe : plusieurs personnes même le regardèrent comme un morceau de creuset. Le plus gros morceau m'a été donné par M. *de Schreibers;* il est encore revêtu de sa croûte presque par-tout; il n'est pas plus attirable que l'autre, ne contient point de nikel, est plus léger que les aérolithes ordinaires, sous le même volume; il présente une surface noire, luisante et comme chagrinée, qui le distingue des autres aérolithes au premier aspect. M. le chevalier *de Schreibers* a constaté lui-même que cette pierre étoit réellement tombée, le 22 mai 1808, à Stannern près d'Iglaw, en Moravie.

Le même savant m'a donné un autre morceau fort intéressant; il est entièrement de *fer natif,* et détaché d'une masse pesant plus de 190 livres, tombée à Elbogen, en Bohème; ce morceau a été taillé depuis à la lime en forme de coin.

Ce fer a la propriété particulière, étant mis dans l'acide nitrique affoibli, d'être attaqué inégalement, et de présenter alors des parties *noirâtres* et d'autres *blanches,* qui offrent entre elles un arrangement particulier, lequel semble dériver d'une loi de cristallisation, que l'on soupçonneroit conduire à la forme octaèdre.

Je pense que les parties noirâtres sont du fer surchargé de carbone (*de l'acier*), et les parties blanches *du fer.* Il paroît probable que ce son[t]

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les portions noirâtres qui, s'étant consolidées les premières, ont pour ainsi dire cristallisé dans la masse de fer, encore liquide ou pâteuse.

M. de *Schreibers* regarde cette disposition comme un caractère particulier à tous les fers natifs tombés de l'atmosphère.

J'ai essayé de traiter de même un petit morceau de fer natif tombé en Sibérie, et décrit par *Pallas*, que je présente à la Société; et effectivement des parties *noires et blanches* y sont devenues très-visibles; mais dans ce morceau, ce fer ayant éprouvé une haute température qui l'a fait comme bouillir et l'a rendu cellulaire, les marques noires et blanches ont suivi les contours des cavités, et y sont très-remarquables.

Ces deux objets, l'*aérolithe* tombé en Moravie, et la *masse de fer natif* tombée en Bohème, sont décrits dans la *Bibliothèque Britannique*.

Suite des Extraits de Journaux anglais (1).

7°. *Mines de plomb de Northumberland.*

Cette contrée est une des plus riches de l'Angleterre, sous le rapport de ses productions métalliques. On y compte plus de cent mines de plomb, dans une seule desquelles on emploie une machine à vapeur, les autres ayant des machines mues par des cours d'eau. La quantité de minerai qu'on en retire chaque année, est de 540,000 quintaux; le produit en plomb métallique est de 354,375 quintaux, dont la valeur excède un demi-million sterling (environ 10 millions de francs). Un tiers de cette quantité provient des exploitations du colonel *Beaumont*, un des plus grands propriétaires de mines de l'Angleterre, et peut-être de l'Europe; il obtient annuellement 15,000 onces d'argent qui se trouve allié au plomb; toute la contrée produit 3750 livres *troy* de ce métal.

On a introduit de grands perfectionnemens dans la méthode de griller la mine, et on a augmenté ainsi le produit en plomb. Après que la galène a été passée au bocard, on la soumet au grillage dans un four à voûte surbaissée, à un feu de réverbère. On la fait chauffer au rouge en la remuant continuellement, et en ayant soin de ne pas pousser la chaleur au point que le minerai entre en fusion; lorsqu'il commence à s'amollir, on arrête le feu. Ce procédé donne une couleur foncée à la galène; il se dégage pendant l'opération une vapeur blanche qui est recueillie dans de longues cheminées horizontales construites exprès; c'est

(1) Voyez *Bulletin*, N°. CXXXIII, page 174.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

un mélange d'environ cinq parties de carbonate de plomb et trois parties d'oxide d'antimoine dont la pesanteur spécifique est de 5.882. On vend cette substance dans le commerce, où elle est connue sous le nom de *fumée de plomb ;* on l'emploie comme couleur. On voit qu'il se dégage une portion assez considérable de plomb pendant le grillage ; peut-être pourroit-on parvenir à en diminuer la quantité en tenant le feu aussi bas que possible ; il paroît que c'est l'antimoine qui favorise le dégagement du plomb pendant ce procédé. La galène grillée contient 25.974 de plomb et 4 de soufre.

Le minerai est ensuite jeté avec de la houille sur un foyer ouvert, et le feu est activé par des soufflets mus par l'eau. On projette de temps en temps un peu de chaux sur la masse, afin d'empêcher que les scories ne coulent. Le plomb est ainsi réduit à l'état métallique, et tombe goutte à goutte dans une cavité pratiquée au fond du foyer, d'où on le retire ensuite pour le couler en saumons.

Les scories retiennent une quantité considérable de plomb à l'état métallique ; pour l'en séparer on les jette dans un fourneau à vent, où elles sont fondues à l'aide d'une chaleur suffisante. Le plomb est recueilli au fond du fourneau ; les scories liquides coulent dans un réservoir rempli d'eau, où elles prennent l'aspect d'une matière noire vitrifiée. M. *Thomson* a analysé cette matière, et l'a trouvée composée de silice, de chaux, d'oxide de fer mêlé d'un peu d'alumine, d'oxide de plomb et d'oxide d'antimoine, dont les proportions varient suivant les circonstances ; sa pesanteur spécifique est de 3,225. Mêlées avec de la chaux, ces scories forment un très-bon mortier. Ordinairement on les fait fondre de nouveau, et le plomb qu'on en retire compense et au-delà les frais de l'opération.

Lorsqu'on suppose que la valeur de l'argent allié au plomb est susceptible de couvrir la dépense, on le convertit en litharge en l'exposant à la chaleur sur un tèt ou fourneau approprié à cet usage. L'argent reste au fond du creuset, et la litharge est de nouveau réduite à l'état métallique. Traité de cette manière, le plomb se vend dans le commerce, sous le nom de *plomb raffiné ;* c'est le plus pur et le plus estimé.

8°. *Plomb de la Chine.*

M. *Th.* ayant eu besoin de plomb pour quelques expériences chimiques, et ne pouvant disposer que d'une feuille de plomb qui avoit servi de doublure à une caisse à thé provenant de la Chine, fut très-surpris de trouver ce plomb allié avec de l'étain. L'analyse qu'il en fit

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lui donna 95.8 de plomb et 4.2. d'étain. On sait que l'alliage de l'étain donne plus de dureté et de ténacité au plomb, et le rend moins nuisible pour la fabrication des vases employés aux usages domestiques. Voici le moyen très-simple que les Chinois pratiquent pour former les feuilles de plomb. On prend deux tuiles larges et plates, qu'on double intérieurement d'un papier très-épais; après les avoir placées l'une sur l'autre, l'ouvrier les ouvre un peu à l'un des angles, et y verse la quantité de plomb nécessaire pour former la feuille; ensuite il les presse fortement avec le pied. Pour prévenir l'oxidation du métal, on emploie une espèce de résine nommée *dummer*. Les boîtes à thé qui ont une apparence cristallisée, et qu'on nomme *feuilles de bambou*, sont faites en étain par le même procédé.

9°. *Colle de pâte faite en Chine.*

La méthode que suivent les Chinois pour préparer la colle de pâte est très-économique, et pourroit être adoptée avec succès par les relieurs, coffretiers et autres; elle produiroit une grande diminution dans la consommation de la farine, qui forme la base de nos colles de pâte. Un Anglais qui réside à Canton, a communiqué à sir *Jos. Banks* le procédé suivant, qu'il a vu pratiquer. On mêle ensemble 10 livres de sang de bœuf et une livre de chaux vive, et on en forme un amalgame qui a la consistance et les mêmes propriétés que la colle de pâte, mais qui se conserve sans altération dans les grandes chaleurs, pendant sept à huit jours. Pour s'en servir, il suffit de l'étendre d'un peu d'eau.

10°. *Distillation économique.*

Feu M. *Smithson Tennant* a lu à la Société royale de Londres un mémoire sur les moyens d'économiser le combustible dans la distillation.

Depuis long-temps le docteur *Black* avoit démontré que la chaleur nécessaire pour porter l'eau d'une température de 50 degrés F. à l'ébullition, n'est que d'un 6e. de celle nécessaire pour convertir ensuite cette eau en vapeur.

La température nécessaire pour convertir un fluide quelconque en vapeur, dépend de la pression de l'atmosphère sur sa surface; on peut donc la baisser si cette pression diminue. Ainsi, l'eau ne supportant plus le poids de l'air, se convertira en vapeur à une température au-dessous du point de l'ébullition; elle peut par conséquent être distillée par la vapeur de la chaleur ordinaire.

Pour produire cet effet, on se servira d'un vase et d'un récipient qui communiquera avec lui; on le rendra parfaitement impénétrable à l'air,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et on y fera passer la vapeur le long du serpentin d'un alambic ordinaire qu'on y introduit.

On produit aisément le vide en appliquant la chaleur à ce vase jusqu'à ce que la vapeur s'échappe par son orifice et passe dans le récipient; alors on ferme les robinets et on retire le feu.

L'eau qui a été distillée est recueillie dans le récipient qui est tenu froid pour cet effet.

M. *Tennant* s'est assuré par l'expérience, que les produits de cette seconde distillation sont égaux à ceux de la première; on pourroit les augmenter en entourant le deuxième alambic de flanelle ou de toute autre matière peu conductrice de la chaleur.

Quoique l'eau de mer n'entre pas en ébullition à une température aussi basse que l'eau douce, cependant la différence a été trouvée peu sensible, comparée avec celle de la vapeur formée sous la pression ordinaire ou dans le vide. Il y auroit donc un grand avantage à appliquer ce procédé à la distillation de l'eau de mer.

11°. *Matelas remplis d'air au lieu de laine.*

M. *John Clarke*, à Bridgewater, dans le comté de Sommerset, fabrique une espèce de matelas dans lequel l'air remplace le crin, la laine ou les plumes dont les matelas ordinaires sont remplis.

Les toiles de ces matelas sont en coutil ou toute autre étoffe, qu'on rend impénétrable à l'air en la couvrant d'un vernis composé d'une once de gomme élastique coupée en petits morceaux, qu'on fait dissoudre dans 8 onces d'huile de térébenthine; lorsque la dissolution est presque achevée, on jette la gomme dans une chaudière avec 2 livres $\frac{1}{2}$ de vernis d'huile de térébenthine, et on laisse bouillir le tout à petit feu jusqu'à ce que le mélange devienne épais et visqueux; ensuite on le passe à travers une toile, et on le laisse refroidir.

Quand on veut se servir de ce vernis, on le fait chauffer; on y trempe la toile ou le coutil, en ayant soin de la bien presser pour qu'elle soit entièrement imbibée; après quoi on l'étend dans un châssis pour la faire sécher à l'ombre.

Cette opération étant achevée, on passe une couche de vernis avec un pinceau, et on fait à l'un des coins du matelas une ouverture destinée à recevoir un tuyau en cuivre, dont l'extrémité est taraudée, et qui est garni d'un robinet; à l'aide d'un soufflet ordinaire on introduit dans le matelas la quantité d'air nécessaire pour le gonfler, et on ferme le robinet.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ensuite on applique une nouvelle couche de vernis, mais seulement lorsque la première est bien sèche ; il faut aussi avoir soin de couvrir toutes les coutures, afin que le matelas soit parfaitement à l'épreuve de l'air.

Ce vernis sèche lentement, mais il est très-élastique, et ne se gerce ni ne se détache.

Si l'on pratique deux ouvertures dans le matelas, on peut y établir un courant d'air, et le vernis séchera d'autant plus promptement.

Le matelas ainsi préparé est lavé avec de l'eau, et les endroits qui n'auroient pas été assez couverts sont réparés.

Ces nouveaux matelas sont plus élastiques, plus légers et d'un transport plus facile que les matelas ordinaires; on peut leur donner le degré de dureté qu'on désire, en y introduisant plus ou moins d'air, qu'on renouvelle aussi souvent qu'il est nécessaire ; ils sont à l'abri des teignes et d'autres insectes, ne forment point de plis, parce que l'air y cède à tous les mouvemens du corps, et ne perdent jamais leur élasticité ; on conçoit qu'ils n'ont besoin d'être ni cardés, ni battus ou retournés.

On peut aussi faire, de la même manière, des balles d'imprimeurs, qui seront plus légères que les balles ordinaires (1).

(D.)

(1) Les matelas remplis d'air ne sont pas d'invention nouvelle. *Vaucanson* s'en servoit avec avantage dans ses voyages. Le seul reproche qu'on puisse leur faire, c'est d'être trop chauds; mais on remédie aisément à cet inconvénient en y renouvelant fréquemment l'air. Le vernis dont on les recouvre est le même que celui qu'on emploie pour les ballons ; il perd son odeur en séchant. M. *Brizé-Fradin* a publié une description détaillée de ces matelas, et la manière de les fabriquer. Le lit économique de M. *de Rumford,* qu'on trouve décrit dans la première année du *Bulletin*, a quelque analogie avec ces matelas, étant établi sur le même principe.

Quant aux balles d'imprimerie, il ne paroît pas que les essais qu'on en a faits aient eu du succès, puisqu'on en a abandonné l'usage.

Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Éperon, N°. 7.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

QUATORZIEME ANNÉE. (N°. CXXXVI.) OCTOBRE 1815.

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

ARTS MÉCANIQUES.

Rapport fait par M. Molard, *au nom du Comité des Arts mécaniques, sur une noria simplifiée de M.* Burel.

M. *Burel*, chef de bataillon du génie, en vous adressant la demande d'une instruction sur la gélatine retirée des os, pour le Comité d'approvisionnement de la place d'Antibes, vous a transmis les dessins accompagnés d'une notice, d'une noria, qu'il a établie dans cette ville.

Votre Comité des Arts mécaniques, chargé de prendre connoissance des dessins de cette machine, m'a confié le soin de vous rendre compte du résultat de son examen.

Cette noria est disposée pour être placée sur la bouche d'un puits ordinaire, et pour être mise en mouvement par un cheval tournant autour du puits, de manière qu'il n'est pas nécessaire de se servir d'engrenage.

Pour cet effet, l'arbre de la lanterne qu'embrasse la double chaîne sans fin à laquelle les godets sont attachés, sert en même temps de levier du manége. Cet arbre est porté, vers le milieu de sa longueur, par une roue de voiture, à laquelle il est fixé, de manière qu'en faisant circuler celle-ci autour du puits, la lanterne, placée au centre de l'orifice, éprouve en même temps le mouvement de rotation qui fait tourner la chaîne de godets, et celui du levier du manége dans le plan horizontal; et afin que la lanterne reste toujours au-dessus et au milieu du puits, elle est portée par un petit équipage muni de deux roulettes à gorge de poulie, qui roulent sur le bord intérieur de la margelle, et d'un cylindre vertical qui en parcourt la circonférence intérieure.

L'eau élevée par les godets tombe, à travers les fuseaux de la lanterne, dans une auge portée par l'équipage, qui la verse au-delà de la mar-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

gelle dans une rigole circulaire, d'où elle se répand sur les terres qu'on veut arroser.

On voit que, pour faire usage de la noria proposée par M. *Burel*, il est nécessaire, 1°. que la margelle du puits soit élevée au-dessus du sol, à une hauteur proportionnée au diamètre de la roue de charrette; 2°. que son ouverture soit parfaitement ronde et unie intérieurement et à la surface; 3°. qu'il soit établi, autour du puits, une rigole circulaire pour recevoir les eaux, et un aqueduc pour les conduire hors du manége; 4°. que le chemin sur lequel marche la roue soit dressé et ferré, de manière que celle-ci ne puisse y former d'ornière; 5°. que le puits soit isolé de toute habitation, comme le centre d'un manége.

On pourroit craindre aussi que la torsion qu'éprouve la chaîne des godets ne s'opposât à son mouvement de circulation; mais si l'on fait attention à la lenteur avec laquelle cette chaîne circule, on jugera que son double mouvement ne peut être un obstacle à l'effet.

La noria que M. *Burel* a établie à Antibes, dans le courant de cette année, est disposée pour être mue à bras d'homme. Elle élève 1800 litres d'eau par heure, du fond d'un puits qui a 9 mètres de profondeur au-dessous de sa margelle. Elle pèse, avec ses godets et équipage, 80 kilogrammes; elle exige, pour être mise en mouvement et à vide, 6 à 7 kilogrammes, et coûte environ 50 francs.

Cette noria n'a pas paru à votre Comité des Arts mécaniques mériter la préférence sur celles où l'eau s'échappe par l'une des extrémités du tambour qui porte la chaîne de godets, et dont l'établissement n'exige que très-peu d'espace à côté du puits; mais considérant qu'elle peut contribuer au perfectionnement de ces sortes de machines, dont il importe de répandre l'usage; vu d'ailleurs que, d'après l'expérience que l'auteur en a faite, on peut, par son moyen, élever une quantité d'eau égale à celle qu'il est possible d'obtenir avec une noria ordinaire, placée dans les mêmes circonstances, et qu'elle peut être établie à peu de frais, nous avons l'honneur de vous proposer de la faire connoître dans votre *Bulletin*, et de remercier l'auteur pour l'empressement qu'il a mis à vous en transmettre les dessins avec une notice explicative.

Signé MOLARD, *rapporteur.*

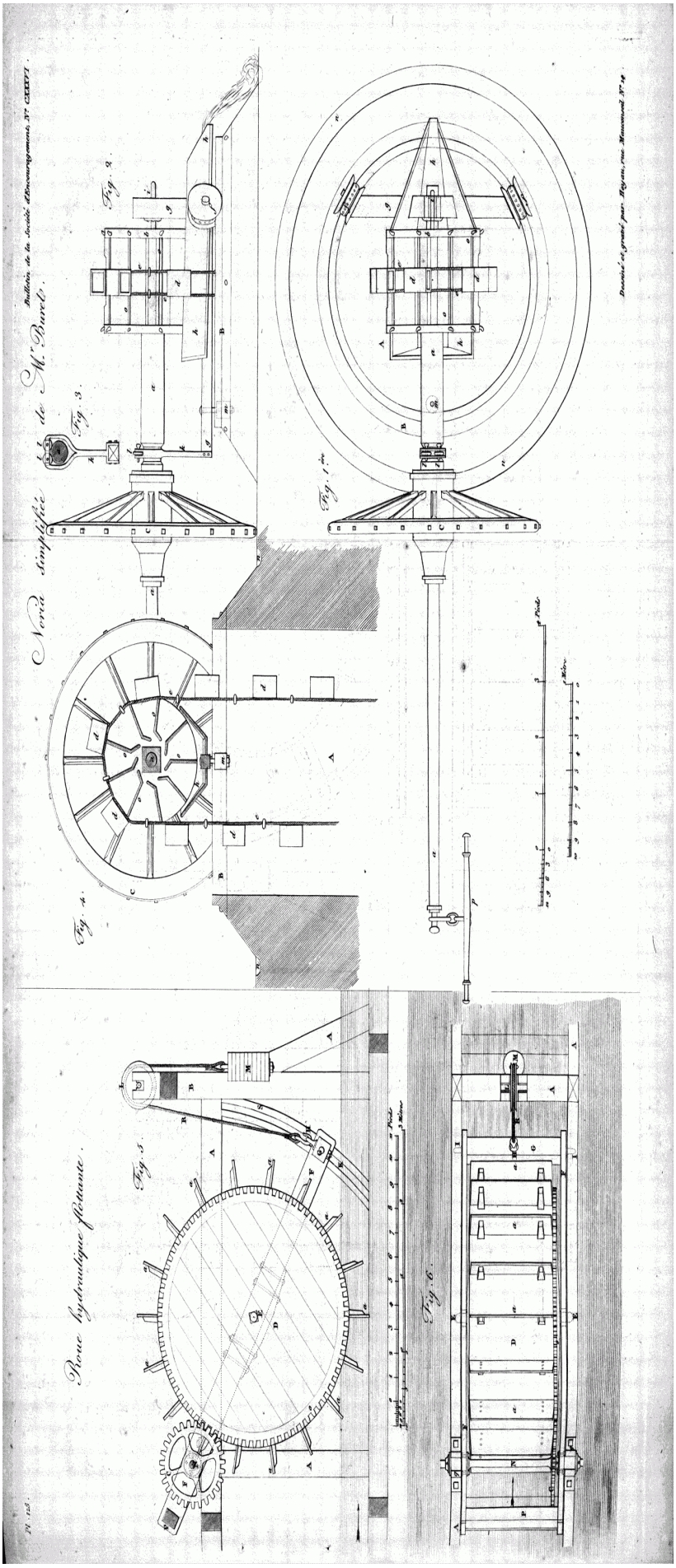
Adopté en séance, le 25 octobre 1815.

Explication des Figures 1, 2, 3 *et* 4 *de la Planche* 128.

Fig. 1. Plan du puits et de la noria.

A, puits; B, margelle; *aa*, arbre horizontal portant la lanterne *b*, et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la roue de voiture C, qui a un double mouvement, l'un horizontal autour du puits, l'autre vertical sur elle-même ; *i*, pivot sur lequel tourne l'extrémité de l'arbre ; *dd*, godets fixés sur le chapelet *ee* ; *ff*, roulettes à gorge de poulie qui circulent sur le bord intérieur de la margelle ; *h*, auge qui reçoit l'eau des godets ; *nn*, rigole circulaire dans laquelle tombe l'eau élevée par les godets, pour fournir à l'arrosage du jardin ; *oo*, fuseaux de la lanterne minces et larges, pour conduire sans jaillissement l'eau dans l'auge placée au-dessous ; *p*, palonnier auquel on attache le cheval.

Fig. 2. Élévation latérale de la noria ; *gg*, petit équipage qui porte la lanterne ; *k*, fourchette en fer, vue de face dans la *fig.* 3, sur laquelle s'appuie l'arbre horizontal près de la roue ; *ll*, deux petits galets montés dans la fourchette pour diminuer les frottemens de l'arbre ; *m*, cylindre vertical qui, en parcourant la circonférence intérieure du puits, maintient la centralité de la lanterne.

Fig. 4. Coupe du puits, de la lanterne et du chapelet.

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

Description d'une roue hydraulique flottante, applicable à des cours d'eau de différentes profondeurs ; par M. Williamson, *mécanicien anglais* (1).

L'objet de cette invention est d'employer une roue hydraulique dans des localités où le cours d'eau qui doit la faire mouvoir ne peut être retenu par des vannes, à la hauteur convenable. L'auteur pense que ce moyen permettra d'établir des roues à eau au bord des rivières, sans être obligé de détourner une portion du courant pour la faire passer dans des coursiers de maçonnerie, dont la construction est toujours dispendieuse ; il suffit pour cela de placer la roue sur une charpente en forts madriers de chêne, après avoir pris toutefois les précautions nécessaires contre les glaces et d'autres corps flottans qui pourroient en interrompre le mouvement. Avec quelques légères modifications, il seroit même possible d'en faire usage dans des rivières qui éprouvent l'effet des marées. On sait que dans certains endroits où les eaux sont assez abondantes pour faire tourner un moulin, la crainte d'inonder les terres voisines empêche de

(1) Ce mémoire a été présenté à la Société d'Encouragement, qui l'a renvoyé à l'examen de son comité des arts mécaniques. Ce comité a pensé que quoique le principe de la roue flottante soit connu, l'application que l'auteur en a faite paroît heureuse, et qu'elle peut convenir à certaines localités. Il a en conséquence conclu à ce que la description en soit publiée par la voie du *Bulletin*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les retenir à la hauteur convenable : dans ces circonstances, la roue flottante sera d'une grande utilité.

Le principe de cette invention est très-simple. Au lieu d'approprier, comme dans la pratique ordinaire, le courant d'eau et sa chute aux dimensions et à la force de la roue, celle-ci s'accommode parfaitement aux eaux de toutes profondeurs, pourvu qu'il y ait une chute suffisante pour la faire tourner ; cette opération se fait sans difficulté et sans avoir besoin de déranger ou de changer en quoi que ce soit le mécanisme du moulin ou celui de la roue.

Un des principaux avantages de la roue flottante est d'éviter l'établissement des coursiers en maçonnerie. Cependant, si l'on vouloit encaisser les eaux de manière à les diriger plus immédiatement sur les aubes, il suffiroit d'établir quelques planches de chaque côté.

Le service de la roue est très-facile et n'exige pas la moindre attention de la part du meunier ; son mouvement, qui est régulier et uniforme, ne peut être interrompu ni rallenti, tant qu'il y a une suffisante quantité d'eau. En hiver, on la met à l'abri de l'effet des gelées en l'élevant de manière qu'elle ne puisse être atteinte par les glaces ; elle exige peu de réparations, et convient particulièrement aux situations où les eaux sont sujettes à des crues subites.

Les dessins de cette roue, qui étoient joints au mémoire de M. *Williamson*, ont été rectifiés et réduits, pour les accommoder au format du *Bulletin*.

Explication des figures 5 et 6 de la Planche 128.

Fig. 5. Élévation latérale de la roue flottante montée dans sa charpente.

A A A, charpente en forts madriers de chêne, de hauteur, largeur, etc., proportionnée au courant de l'eau et à la dimension de la roue.

B, montant qui porte une poulie L, sur laquelle passe une corde dont l'un des bouts, garni d'un crochet H, est attaché à la traverse G (qu'on ne voit qu'en coupe dans cette figure), et l'autre porte un poids M.

C, pignon en fer qui transmet à l'arbre du moulin le mouvement qu'il reçoit de la grande roue D.

D, grande roue hydraulique flottante, d'une dimension convenable, et disposée de manière à pouvoir s'élever et s'abaisser à volonté. Elle est garnie à sa circonférence d'aubes *a a a a*, et sur l'un de ses bords de dents en fer ou en bois *o o* qui engrènent dans celles du pignon C.

E, axe en fer sur lequel tourne la roue D. Cet axe traverse l'épaisseur de cette roue et les deux jumelles F F, comme on le voit plus distinctement dans la *fig.* 6.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

F, l'une des grandes jumelles.

G, traverse inférieure qui réunit les deux jumelles (on ne la voit qu'en coupe dans la figure); elle porte au milieu de sa longueur un anneau à queue taraudée, serré par un écrou, dans lequel s'engage le crochet H.

H, crochet en fer attaché au bout de la corde.

K, rainure pratiquée dans la pièce de bois courbe S; elle reçoit l'extrémité de l'axe de la traverse G.

L, poulie en fer fixée au montant B.

M, poids attaché à l'extrémité de la corde; il doit être d'une pesanteur à-peu-près égale à celle de la roue D et de son châssis, afin de la faire plonger dans le courant dont la flèche indique la direction.

N, axe du pignon C vu en coupe.

P, traverse supérieure des jumelles vue en coupe.

R, corde qui sert à faire monter et descendre le châssis dans lequel est placée la grande roue D.

Fig. 6. Vue en dessus de la roue flottante fixée dans son encadrement.

E E, axe en fer qui traverse par le centre la grande roue D et l'épaisseur des jumelles F F placées de chaque côté, lesquelles sont assemblées fortement par les traverses P et G, de manière à former un parallélogramme qui supporte la roue, et qu'on peut élever ou abaisser à volonté à l'aide du contre-poids M. A chaque extrémité de la traverse G, sont implantés des tourillons en fer H qui glissent dans la rainure K, pratiquée dans la pièce de bois courbe S. Ces tourillons servent d'appui à l'extrémité du parallélogramme FF, G, P, et permettent qu'il se meuve librement sur son axe N qui forme le centre du mouvement.

N, axe en fer sur lequel est monté le pignon C; il repose sur la traverse supérieure de la charpente, et sert de centre de mouvement aux deux jumelles FF. Cette disposition permet que l'axe de la grande roue D soit toujours à une égale distance de celui du pignon, et que les dents de l'une engrènent constamment dans celles de l'autre, quel que soit le point d'élévation ou d'abaissement de la grande roue. Aux deux jumelles sont adaptées des boîtes en cuivre qui tournent avec elles et forment leur axe; ces boîtes qui reposent sur des coussinets *g g*, fixés sur la traverse supérieure de la charpente, supportent seules tout le poids et l'effort de la grande roue et de son châssis, et permettent le passage de l'axe N, qui de cette manière n'éprouve aucune pression, et peut tourner librement.

P, traverse supérieure servant à assembler les jumelles FF; ses extrémités, comme celles de la traverse G, peuvent être garnies de tourillons

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

en fer, et glisser dans des rainures, si on le juge nécessaire pour la solidité de la construction.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets.

(D.)

Description d'un mécanisme particulier propre à remplacer la main gauche amputée au poignet (1).

Le sieur *Jean-Claude Dezarmeaux*, de l'Hôpital sous Conflans, en Savoie, lieutenant honoraire de la 4^e^. division de l'Hôtel royal des Invalides, à Paris, ayant eu, le 5 juillet 1799, la main gauche amputée à la jointure du poignet, par suite d'une blessure qu'il reçut à l'affaire entre Coni et Mondovi, a imaginé un moyen fort simple et très-ingénieux de suppléer, en quelque sorte, cette main dans un très-grand nombre de travaux domestiques dont il s'occupe journellement.

Ce moyen consiste principalement dans une espèce de boîte imitée de celle des manches à outils de rechange, composée d'un morceau de bois légèrement conique, de 0^m^, 068 (2 pouces 6 lignes) de diamètre, sur 0^m^, 095 (3 pouces 6 lignes) de longueur, et percée au centre, d'un trou de 0^m^, 022 (10 lignes), carrés à l'entrée, et de 0^m^, 018 (8 lignes) vers le fond. Ce trou est revêtu sur les quatre faces, d'une feuille de tôle de 0^m^, 002 (1 ligne) d'épaisseur, contournée en forme d'étui carré, de la longueur du morceau de bois, et qui joint parfaitement contre les parois du trou.

---

(1) Cette description a été adressée à la Société d'Encouragement par S. Ex. le Ministre secrétaire d'État au département de l'intérieur, accompagnée de la lettre suivante:

« Messieurs, le sieur *Dezarmeaux*, lieutenant honoraire à la 4^e^. division de l'Hôtel royal des Invalides, privé de la main gauche, a imaginé et fait exécuter un mécanisme propre à la suppléer en quelque sorte, dans plusieurs circonstances, et à l'aide duquel il peut se livrer facilement à des travaux nombreux et variés. Le comité consultatif des arts et manufactures, que j'ai chargé d'examiner le moyen dont se sert cet invalide, m'en a rendu un compte avantageux; il a pensé en outre qu'il seroit convenable de lui donner de la publicité, afin qu'il devînt utile aux personnes qui se trouvent dans le même cas que l'auteur. J'ai décidé en conséquence que la description de ce mécanisme, accompagnée des dessins nécessaires pour en faciliter l'intelligence, vous seroit communiquée, et que vous seriez invités à la publier dans le *Bulletin* de votre Société. Vous trouverez le tout joint à la présente. Je vous prie d'y consacrer une place dans un des plus prochains numéros de votre intéressant recueil. Votre zèle pour le bien public ne me permet pas de douter de votre empressement à me seconder dans une mesure qui ne tend qu'au soulagement de l'humanité.

» J'ai l'honneur, Messieurs, de vous offrir l'assurance de ma parfaite considération.

» *Signé* VAUBLANC. »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le bout antérieur du morceau de bois est muni d'une boîte en fer qui l'embrasse sur une longueur de $0^m,020$ (9 lignes); elle y est fixée par des vis à têtes fraisées. Le fond de cette boîte est percé d'un trou carré dans lequel est ajustée et brasée l'extrémité de l'étui, de manière à ne faire, avec la boîte, qu'une seule et même pièce. C'est dans cet étui ainsi disposé, que s'emmanchent, à tenon carré de $0^m,076$ (2 pouces 10 lignes) de longueur, avec arasement, les outils et instrumens de rechange, dont il sera fait mention ci-après, et qui ne peuvent en être retirés qu'en pressant sur le bouton d'un ressort de $0^m,008$ (3 lignes $\frac{1}{2}$) de largeur, encastré et fixé par son autre extrémité dans l'une des faces de chaque tenon. On conçoit que, pour cet effet, le ressort doit être muni d'une dent d'arrêt à rochet, qui permet au tenon d'entrer dans la boîte, et qui se loge ensuite dans l'une des cavités pratiquées dans les parois de l'étui, à 0,007 (3 lignes) de distance du bord antérieur, et s'oppose ainsi à la sortie du tenon, jusqu'à ce qu'on presse sur le bouton pour abaisser le ressort dans son encastrement et dégager la dent d'arrêt de dedans la cavité destinée à la recevoir; et comme M. *Dezarmeaux* a pratiqué, sur chacune des faces de l'étui, une cavité propre à recevoir la dent d'arrêt, il peut donner à chaque instrument dont il se sert, quatre positions différentes, suivant la nature et le besoin du travail.

Cette méthode exige, il est vrai, autant de ressorts à bouton et à dent d'arrêt, qu'il y a d'instrumens de rechange; mais il n'eût guère été possible d'établir dans la boîte de cette espèce de manche universel, un ressort commun à toutes les pièces, puisque, dans cette hypothèse, lorsqu'on auroit voulu changer les outils, la main droite qui se trouve la seule agissante, ne pourroit dans le même moment presser le bouton du ressort, embrasser l'outil et le tirer du manche pour y en substituer un autre.

Pour fixer cette boîte à outils de rechange, à l'extrémité de l'avant-bras, l'auteur se sert d'abord d'un brassard légèrement conique, en cuir fort, qui embrasse par son extrémité inférieure, le morceau de bois sur lequel il est fixé par six vis à têtes fraisées, et qui a la longueur nécessaire pour arriver jusqu'au coude. Ce premier brassard tient à un second, enveloppant le bras, par deux petites courroies de $0^m,054$ (2 pouces) de longueur, qui sont cousues à l'un et à l'autre brassard, sur les côtés, et qui laissent entr'eux la distance nécessaire pour ne point gêner le mouvement du coude.

Le second brassard se lace sur le devant du bras, où il n'a que $0,^m081$ (3 pouces) de longueur, tandis qu'il en a six du côté opposé, où il se prolonge par une large plaque de cuir qui recouvre l'épaule; là, cette

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plaque se divise, près de l'épaule, en deux bandes de $0^m,081$ (3 pouces) de largeur, qui descendent en forme d'écharpe et en diminuant de largeur, jusque près de la hanche droite, où elles s'agrafent à une ceinture aussi en cuir de $0^m,054$ (2 pouces) de largeur, munie d'une boucle, pour pouvoir la serrer à volonté. Lorsque tout est placé et ajusté, le poignet artificiel étant rembourré de crin, se trouve fixé au bout de l'avant-bras d'une manière très-solide.

L'usage le plus fréquent de la main est de s'emparer des objets, de les soulever, de les porter ou changer de place, etc.

Pour suppléer, autant que possible, les doigts dans ces diverses circonstances, M. *Dezarmeaux* a placé à demeure, sur le côté intérieur de son poignet artificiel, un crochet en fer demi-rond de $0^m,189$ (7 pouces) de longueur, muni d'une tête à son autre extrémité, et maintenu par une plaque de fer de $0^m,068$ (2 pouces 6 lignes) de longueur. Cette plaque est fixée par six vis à têtes fraisées, et formée de manière que la tige du crochet peut aller et venir sous cette plaque comme dans une coulisse. Un ressort à paillette, fixé dans la coulisse, empêche le crochet de ballotter ou de s'avancer de lui-même et sans besoin. La tête du crochet s'oppose à sa sortie de dessous la plaque, au-delà de la quantité nécessaire pour l'usage.

On voit, d'après cet exposé, que le poignet artificiel dont il s'agit est disposé de manière, qu'indépendamment du crochet dont il est muni, l'auteur peut y adapter immédiatement, ou par l'intermédiaire de trois manches particuliers à tenon et à mouffles, tant fixes que tournantes, diverses pièces de rechange qui, dans un très-grand nombre de circonstances, lui rendent moins sensible la perte de sa main gauche, comme un marteau, une hachette à tête de marteau, des lames de serpettes et de couteaux, une faucille, une truelle, une brosse, une étrille, un briquet, un porte-plume ou crayon, la poignée d'une varlope, les bouts des manches d'un fléau à battre en grange, d'un merlin à fendre le bois, d'une pelle, d'une pioche, d'une cognée, d'un marteau à devant; et enfin les manches de tous les outils et instrumens qui se manient à deux mains, auxquels il faut ajouter la scie à main et celle du scieur de long.

M. *Dezarmeaux*, en imaginant son porte-plume, a bien prouvé que son intention a été de rendre service à ceux qui se trouveroient privés de la main droite; et en effet son invention est encore plus utile à ceux-ci et plus facile à employer, tandis que les manchots de la main gauche ont besoin de se familiariser avec le travail d'un côté qui, faute d'autant d'exercice, est naturellement plus paresseux que l'autre.

Ce

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ce n'est pas sans tâtonnemens et sans beaucoup de peine que M. *Dezarmeaux* est parvenu à composer et à établir un poignet mécanique propre à remplir parfaitement son objet.

D'après cette considération, et vu l'utilité dont pourroit être cette invention pour les personnes, malheureusement en trop grand nombre, qui se trouvent dans le même cas que M. *Dezarmeaux*, S. Ex. le Ministre secrétaire d'État de l'intérieur, après avoir entendu un rapport de son comité consultatif sur cette invention, a jugé convenable de comprendre cet ingénieux militaire invalide, au nombre des auteurs de découvertes utiles, et de lui accorder une récompense de 300 francs.

S. Ex. a ordonné en même temps que la description de ce poignet mécanique fût insérée dans les journaux, et publiée, avec gravures, dans le *Bulletin* de la Société d'Encouragement, qui, sur le rapport de M. *de la Chabeaussière*, adjoint à son Comité des Arts mécaniques, au sujet de la même invention, a gratifié l'auteur d'une somme de 150 francs.

Pour faciliter la construction de mécanismes à l'imitation de celui de M. *Dezarmeaux*, S. Ex. le Ministre de l'intérieur a autorisé l'administrateur du Con ervatoire des arts et métiers, à faire construire un poignet mécanique, avec ses accessoires, semblable à celui imaginé par M. *Dezarmeaux*, pour être déposé dans les galeries de cet établissement, parmi ceux du même genre qu'il possède déjà (1).

---

(1) M. *Dezarmeaux* désirant répondre aux vues de S. Ex. le Ministre de l'intérieur et à celles de la Société d'Encouragement, et se rendre digne de la distinction honorable qui lui a été accordée, continue de faire des recherches pour multiplier l'utilité de son invention. Il vient d'imaginer un nouvel outil en forme de croissant, destiné, comme les autres, à s'adapter à son poignet artificiel, et qui, au moyen d'un second tenon à ressort, sert, 1°. à faciliter le moyen de monter à cheval, en appuyant sur le col de l'animal le croissant qui l'embrasse en partie, et en s'enlevant sur le poignet gauche, lorsque le pied est passé dans l'étrier du montoir; 2°. à tenir la bride qu'on engage dans chacun des trous pratiqués dans l'extrémité du croissant, et qu'on ramène ensuite dans l'ouverture plus grande de la queue de ce même croissant, où elle est fixée par un coulant. Si le cheval vient à faire une chute, on dégage le croissant en appuyant sur le bouton du ressort du second emboîtement, et il reste alors attaché à la bride que le poignet abandonne.

Ce double emboîtement a donné à M. *Dezarmeaux* l'idée de faire faire un porte-baguette qui s'adapte de même que le porte-bride, et il peut ainsi battre la caisse. Il se sert aussi d'une seconde moufle pour tenir et faire agir des pinceaux et peindre à la grosse brosse.

D'après l'avis que lui a donné M. *de la Chabeaussière*, rapporteur de la commission de la Société d'Encouragement, il s'occupe de substituer aux vis et écrous de ses moufles, des queues à ressorts pour ses outils, afin de faciliter et d'abréger le moyen de les introduire et de les fixer, sans nuire cependant à la solidité requise.

Nous avons fait dessiner et graver les nouveaux outils indiqués dans cette note. (*D.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Explication des figures de la Planche 129.

Fig. 1. Vue de face de l'appareil qui sert à retenir et à fixer le poignet artificiel au bras gauche, tel qu'il est disposé pour l'usage.

Cet appareil se compose d'un brassard légèrement conique, en cuir fort *a*, qui, ayant la longueur nécessaire pour arriver jusqu'au coude, est fixé par six vis à la rondelle de bois *b*, laquelle est garnie à son extrémité inférieure d'une boîte en fer de même diamètre, ayant un rebord de 9 lignes de largeur; cette boîte est représentée *fig.* 4.

Le brassard *a* tient à un second brassard *c* destiné à l'avant-bras, et qui s'attache au premier par deux petites courroies cousues sur le côté, afin de laisser entre chacune la distance convenable pour ne point gêner le mouvement du coude. Ce brassard se lace sur le devant et se prolonge par une large plaque de cuir qui aboutit à l'épaule droite, la recouvre et revient en avant. Une bande de cuir de 2 pouces de large est cousue par derrière à cette plaque, et, traversant sur le dos, va se rattacher à une ceinture où elle est aussi cousue; une autre courroie part de la plaque de cuir où elle est attachée au-dessus du sein droit, traverse la poitrine et aboutit à une boucle fixée à la ceinture.

Cette ceinture *d* est en cuir; elle a 2 pouces de large et entoure le corps au-dessus des hanches; on la serre à volonté au moyen d'une boucle, et lorsque tout est placé et ajusté, le poignet factice se trouve maintenu d'une manière très-solide et inébranlable.

Fig. 2. Le même appareil vu par derrière.

Fig. 3. Rondelle de bois et plaque de recouvrement.

Fig. 4. Boîte à outils de rechange vue de profil et munie de son crochet à coulisses *e*, destiné à soulever des fardeaux.

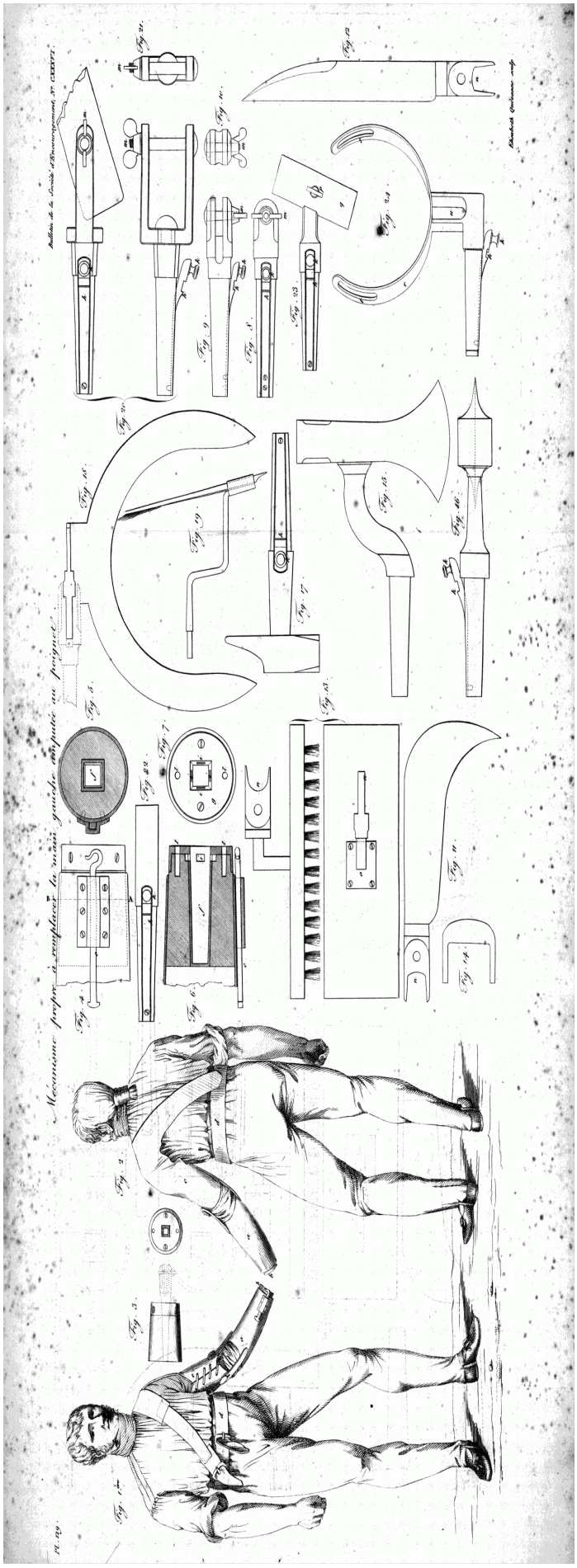
Fig. 5. Coupe de la même boîte sur la ligne AB.

Fig. 6. Coupe de la boîte sur la longueur, qui laisse voir, 1°. le canon en tôle *f*, dans lequel s'ajustent à tenon, les outils et instrumens de rechange; 2°. le crochet *e* maintenu dans sa coulisse.

Fig. 7. La même boîte vue par le bout, portant une garniture en fer *g* avec un trou carré au centre, dans lequel est ajusté et brasé le bout du canon *f*, dont l'extrémité antérieure offre sur chacune de ses faces, à 3 lignes du bord, les quatre cavités carrées *i*, *i*, *i*, *i*, destinées à recevoir la dent d'arrêt *h* du ressort à bouton *k*.

La même garniture est percée de deux trous ronds *l l*, servant à fixer un briquet; dans l'un de ces trous s'adapte aussi à volonté le porte-plume ou crayon, *fig.* 19.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 8, 9 et 10. Manche à tenon carré et à moufle, vu sur ses deux faces et par le bout, muni de son ressort à bouton et à dent d'arrêt *k*, ainsi que d'un boulon à tête et à écrou à oreilles *m*, servant à fixer solidement, sur le bout de ce manche, divers outils de rechange.

Fig. 11 et 12. Lames de serpette et de couteau vues de profil; on les fixe par leurs extrémités *n* sur le manche à tenon et à moufle précédent, au moyen du boulon à écrou *m*.

Fig. 13. Brosse vue en dessus et de côté, surmontée d'un tenon en équerre, qui s'adapte au même manche à tenon, *fig.* 8, et qui est muni d'une embase carrée *o*, fixée par quatre vis sur le dos de la brosse.

Fig. 14. Briquet à deux tenons servant à le fixer dans les deux trous *ll*, *fig.* 7.

Fig. 15 et 16. Hachette, servant en même temps de marteau, vue de côté et par-dessus. Le manche de cet outil est terminé par un tenon muni d'un ressort à bouton et à dent d'arrêt, servant à le fixer immédiatement dans la boîte, *fig.* 4.

Fig. 17. Marteau dont le manche est également terminé par un tenon qui s'adapte, comme l'outil précédent, à la boîte *fig.* 4.

Fig. 18. Vue en dessus d'un croissant en fer qui se fixe au manche, *fig.* 8, et à l'aide duquel on peut enlever des plats et des assiettes de dessus une table, les transporter et les poser, ainsi que toute autre pièce de même forme. Ce croissant est revêtu d'une peau qui empêche les assiettes de glisser.

Fig. 19. Porte-plume ou crayon, qui se fixe dans l'un des trous *l*, *fig.* 7.

Fig. 20. Manche à moufle tournante et à tenon, muni de son ressort à bouton et à dent d'arrêt, qui s'adapte à la boîte comme celui *fig.* 8.

La moufle de celui-ci est tournante sur son tenon; elle est traversée par un boulon à tête et à écrou à oreilles *m*, servant à fixer à charnière dans la moufle, les bouts des manches de plusieurs outils et instrumens qui se manient à deux mains.

On voit l'un de ces manches fixé par son extrémité dans la moufle; il est percé d'un trou dans lequel passe librement le boulon d'assemblage.

Fig. 21. Le même manche vu par l'extrémité antérieure de la moufle, dans laquelle se place le bout des manches de fléaux pour battre en grange, des pelles, des bêches, des cognées, et même le gros bout d'une queue de billard.

Fig. 22. Manche à tenon carré, à ressort à bouton et à dent d'arrêt, qui se fixe dans la boîte et qui est destiné à recevoir les outils suivans:

Fig. 23. Porte-baguette composé d'une douille en fer *q*, dans laquelle

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

s'engage le bout de la baguette ou le manche d'un pinceau qui y est solidement retenu par la vis de pression *p*. La queue de cette douille entre dans le trou carré du tenon, *fig.* 22, où elle est retenue par le ressort à bouton et à dent d'arrêt *k*.

Fig. 24. Vue perspective du porte-bride, formé d'un croissant en fer *r* et à queue en équerre et à ressort à bouton et à dent d'arrêt. La rêne droite de la bride s'engage dans l'ouverture *s* du croissant, la gauche dans celle marquée *t;* on les ramène ensuite dans l'ouverture *u* de la queue en équerre, et on les fixe en-dessous par un coulant en cuir. Pour monter à cheval, on appuie ce croissant sur l'arçon de la selle ou sur le col de l'animal, qu'il embrasse en partie ; on engage le pied gauche dans l'étrier, on appuie la main droite sur la selle, et on s'enlève sur le croissant.

Toutes les figures, à l'exception des trois premières, sont dessinées à moitié de grandeur naturelle.

M. *Dezarmeaux* demeure rue de Bourbon, n° 6, faubourg Saint-Germain.

Extrait d'un rapport fait par M. de la Chabeaussière, *au nom d'une Commission spéciale, sur le poignet artificiel de M.* Dezarmeaux.

Une commission spéciale composée de MM. *Molard*, *Regnier* et *de la Chabeaussière*, avoit été chargée par le Conseil de prendre connoissance du moyen imaginé par M. *Dezarmeaux* pour suppléer à la main gauche dont il a été privé, il y a environ seize ans; moyen dont il fit l'expérience en présence des membres de la Société, dans l'une des dernières séances.

Le rapporteur de la commission observe d'abord que si la découverte de M. *Dezarmeaux* ne se fait pas remarquer par la richesse et la nouveauté des moyens mécaniques, elle n'en est pas moins une application très-heureuse des moyens connus, et qu'elle paroît devoir être d'une grande utilité pour ceux, malheureusement trop nombreux, qui se trouvent dans la même situation que l'auteur.

Il donne ensuite une description claire et détaillée des diverses parties de cette invention et des outils variés que M. *Dezarmeaux* emploie avec beaucoup d'adresse. Il indique leurs dimensions, la manière de les fixer, de les retirer, etc. Nous renvoyons nos lecteurs, pour cette partie de son rapport, à la description qui a été adressée à la Société par S. Ex. le Ministre de l'intérieur.

Ce n'est pas sans réflexion, dit le rapporteur, que M. *Dezarmeaux* a

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cherché à acquérir la faculté de faire servir le poignet artificiel qui remplace la main gauche aux mêmes usages auxquels la droite s'emploie ordinairement ; celle-ci lui devient nécessaire pour placer ses outils, serrer et desserrer les boulons et les écrous, emmancher les pièces, etc.

Il a eu sans doute beaucoup de difficultés à vaincre, puisque n'étant pas naturellement gaucher, il a dû faire une étude particulière pour se rendre familier le service d'une main ordinairement paresseuse ; mais il a pensé que son exemple seroit utile, et ce qui prouve ce qu'il a avancé à cet égard, c'est l'idée d'avoir adapté un support de plus à son poignet artificiel. En effet, puisque la main droite lui reste et qu'il peut s'en servir pour écrire, il n'avoit pas de recherches à faire à ce sujet ; mais il a cru que son invention, encore plus facile pour ceux qui seroient privés de la main droite, devoit être soumise à tout le parti qu'on en peut tirer.

La commission a remarqué que M. *Dezarmeaux* étoit doué d'un génie inventif, et qu'outre le besoin particulier qui a éveillé son industrie, il a pensé à celui des autres. Elle a été d'avis qu'il méritoit une marque de satisfaction de la part de la Société, pour une invention dont la grande utilité est reconnue, et qui sera d'un secours infaillible à nombre de personnes dont l'activité est paralysée, faute de suppléer à la main droite ou gauche qui leur manque ; et comme la publicité d'un moyen pareil ne peut être trop répandue, elle a proposé de le faire décrire et graver dans le *Bulletin* de la Société.

M. *Dezarmeaux* ayant fait des dépenses considérables pour arriver au but qu'il a si heureusement atteint, la commission a proposé au Conseil de lui accorder une somme de 150 francs à titre d'encouragement.

Les conclusions de ce rapport ont été adoptées dans la séance du 12 octobre 1815.

ARTS CHIMIQUES.

Note sur le collage du papier.

En 1806, la Société d'Encouragement proposa un prix de 3000 francs pour le perfectionnement du collage du papier ; ce prix fut ensuite, par la munificence du Gouvernement, porté à 6000 francs.

Après quatre ans d'attente (la Hollande se trouvoit alors réunie à la France), aucun des mémoires envoyés au concours ne faisant espérer que le but de la Société dût être bientôt atteint, le Comité des Arts chimiques proposa de retirer le prix, et de confier le soin de ce perfectionnement à une commission spéciale.

L'exemple du succès obtenu par une mesure semblable, pour la fabri-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cation de l'alun, détermina le Conseil à adopter cette proposition, et MM. *d'Arcet* et *Mérimée* furent chargés de cet important travail.

Pour pouvoir rectifier les procédés de nos manufactures, il falloit avant tout les bien connoître, et cette étude exigeoit du temps, vu l'éloignement de plusieurs de nos papeteries, et les occupations des commissaires, qui n'ont pu que de loin à loin vérifier, dans une manufacture, les expériences de laboratoire, et puiser, dans des observations faites sur des travaux en grand, les lumières qui devoient les guider.

Depuis quelques années, M. *d'Arcet* s'occupoit d'extraire, par un procédé économique, la gélatine des os (1), et de procurer ainsi aux consommateurs une colle supérieure à toutes celles connues jusqu'à ce jour. Il étoit bien naturel de croire que sa découverte auroit la plus grande influence sur le perfectionnement du collage du papier; et, pour détruire les espérances qu'elle avoit fait naître, il a fallu que l'expérience ait démontré bien positivement que la pureté de la colle n'est pas la seule condition à remplir pour rendre le papier imperméable.

Tels sont les motifs d'excuse présentés au Conseil, pour justifier la commission d'avoir été si long-temps à remplir les vues de la Société. Ils sont trop légitimes pour n'avoir pas été agréés.

Ce n'est que dans la séance du 25 octobre dernier, qu'il a été rendu compte au Conseil du travail sur le collage du papier. Dans un rapport qui a excité un vif intérêt, et que nous regrettons de ne pouvoir donner qu'en extrait, M. *Mérimée* décrit d'abord les diverses méthodes de collage pratiquées dans nos papeteries, et fait connoître les différentes espèces de colle qu'on emploie, la manière de les préparer et de s'en servir.

Ces colles, connues dans le commerce sous le nom de *colle de tanneur*, de *mégissier*, de *chamoiseur*, et composées de rognures de peaux de bœuf, de veau, de mouton, qu'on passe à la chaux pour les préserver de la corruption, sont le plus souvent très-négligemment préparées; quelquefois même elles sont avariées au point d'être à demi-corrompues. Dans cet état, elles prennent une couleur grise, et exhalent une odeur ammoniacale très-sensible, lorsqu'on les fait cuire.

On pourroit les purifier par la clarification; mais on ne le fait jamais.

Pour préparer la colle dans plusieurs papeteries, on se contente de faire fondre les rognures de peaux dans une chaudière, avec une proportion déterminée d'eau. Cette opération dure plus ou moins long-temps, selon la

(1) Voyez le n°. CXXVI du *Bulletin*, treizième année, page 298, où nous avons fait connoître les avantages de ce procédé.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nature des rognures employées; d'autres mettent une moindre proportion d'eau, et, lorsqu'elle est suffisamment chargée de colle, ils la soutirent, puis en remettent de nouvelle, et obtiennent successivement trois ou quatre produits qu'ils mêlent ensemble ou conservent séparément. Cette méthode a cela d'avantageux qu'elle empêche que la colle ne se colore par une ébullition trop prolongée.

On a soin que les peaux ne touchent pas au fond de la chaudière, pour prévenir la coloration qui résulteroit de ces peaux brûlées.

On mêle de l'alun à la colle au moment où on la soutire : la proportion en est très-variable; car on prend pour base le poids des peaux sèches, et l'expérience prouve qu'il y a des différences de plus de moitié dans leurs produits. On a coutume d'ajouter de l'alun en poudre dans le bain de colle, lorsqu'on s'aperçoit que la colle est trop foible; cependant on peut s'assurer par l'expérience qu'un excès d'alun est nuisible.

Lorsque la colle est préparée, on en remplit une chaudière de cuivre qu'on appelle *mouilloir;* on trempe à-la-fois une centaine ou deux cents feuilles de papier. Par un tour de main particulier, l'ouvrier dispose les *pages* (1) qui composent sa *poignée,* de manière que, dans le milieu, il y ait un vide entre chacune d'elles; il plonge cette partie dans la colle, et pour qu'elle pénètre par-tout, il manie en différens sens sa masse de papier. Lorsqu'il la juge pénétrée de toute part, il la retire et la pose sur la table de la presse qui est à côté de la chaudière (2); il tourne la vis de cette presse, et fait sortir toute la colle superflue. On relève ensuite le papier feuille à feuille, on le presse de nouveau et on le porte à l'étendoir.

Au moment où l'on étend le papier, les feuilles paroissent toutes également imprégnées de colle; mais la dessiccation y fait découvrir de grandes différences. Souvent quelques feuilles sont tachées par un excès de colle, tandis que d'autres ne sont pas collées ou ne le sont que par places.

Il est évident que la colle qui les a pénétrées n'a pas la même concentration; mais il reste à expliquer comment cela peut avoir lieu dans le même bain de colle avec des feuilles provenant de la même pâte.

Qu'on se rappelle que la colle dont on se sert dans les papeteries n'est

(1) On appelle *page* une espèce de carton, formé de 4, 5, 6 et jusqu'à 8 et 10 feuilles de papier réunies ensemble pour sécher.

(2) Dans quelques fabriques, la forme du mouilloir est oblongue comme une baignoire. Lorsque l'ouvrier a rempé une poignée de papier, il la place de champ, à l'extrémité du mouilloir, et quand il ne lui reste plus de place pour son opération, il retire successivement ses poignées, et les place sur la table de la presse. Cette méthode est la meilleure.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

point clarifiée. Elle n'est louche qu'à cause d'une portion de gélatine non dissoute qu'elle tient en suspension. Cette matière, quoique très-tenace, ne filtre pas à travers les pages ; elle se dépose sur les feuilles extérieures, et celles du dedans ne reçoivent qu'une colle plus aqueuse.

Qu'on fasse encore attention que les pages ne sont pas également pressées. C'est l'effet de la négligence de l'ouvrier qui ne distribue pas, ainsi qu'il le devroit, la même épaisseur de pâte sur la forme. Il en résulte que les pages en quelques endroits ressemblent à un carton très-dense, et qu'on ne pourroit les désœuvrer sans déchirer les feuilles, tandis qu'à d'autres places elles n'ont aucune adhérence. L'air renfermé dans ces vides s'oppose à l'introduction de la colle ; mais la chaleur vaporise l'eau qui mouille bientôt les cellules où la colle ne peut pénétrer. Si l'ouvrier parvient à faire sortir l'air, la colle qui vient ensuite n'a plus la même concentration, puisqu'elle se répand sur une place déjà mouillée par l'eau réduite en vapeurs.

Quelques fabricans emploient la colle très-chaude ; d'autres préfèrent qu'elle soit tiède, ou même aussi froide qu'elle peut être sans perdre sa liquidité ; en général, on la tient moins chaude l'été que l'hiver.

Le collage du papier présente plusieurs phénomènes qui, bien observés, servent à en développer la théorie.

Par exemple, plus la dessiccation est prompte, moins le papier est collé, et voilà pourquoi il est si difficile de réussir dans les temps d'une extrême sécheresse. L'expérience prouve que le papier peut avoir pris beaucoup de colle, et cependant être perméable. Dans ce cas, si on lui rend suffisamment d'humidité, et qu'on le fasse de nouveau sécher lentement, la colle produit son effet : il ne boit plus.

L'air rend donc la colle mêlée d'alun insoluble ; il la coagule en quelque sorte ; et plus la colle est dans le papier à l'état insoluble, plus le papier est imperméable.

Mais la principale cause de la difficulté du collage en France, tient à l'usage généralement établi de faire pourrir le chiffon, non-seulement dans les fabriques où l'on ne triture qu'avec des maillets, mais encore dans celles où l'on emploie des cylindres.

Le chiffon macéré est plus aisé à triturer dans une pâte d'un blanc plus mat, et qui par sa souplesse convient mieux à l'impression ; on en vend beaucoup à l'étranger pour cet objet.

Nos fabricans assurent en outre que le chiffon de chanvre ne peut produire de beau papier, s'il n'a pas été convenablement macéré.

Desmarets, qui a si bien décrit l'art de la fabrication du papier, n'a pas

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pas manqué de noter le pourrissage comme une des principales causes de l'imperfection de notre collage; mais il ne paroît pas avoir observé que cet effet a pour cause la destruction d'une matière glutineuse qui se trouve dans le chanvre, le lin, la paille et toutes les matières filamenteuses dont on peut faire du papier.

Lorsque cette matière est abondante, elle produit un papier transparent, tel que celui qu'on a nommé si ridiculement *papier végétal*, lequel est fait avec de la filasse ou avec des retailles de toile écrue.

Ce papier est naturellement collé, ainsi que le papier de paille, et il doit son imperméabilité au gluten qu'il contient. Ce gluten paroît être d'une nature extrêmement tenace, puisque le vieux linge en contient encore, et qu'il ne disparoît entièrement que par l'action du pourrissage qui attaque en même temps la substance fibreuse du chiffon.

On conçoit aisément que toutes circonstances égales d'ailleurs, le papier fait de pâtes non pourries, contenant par conséquent une portion plus ou moins considérable de gluten, doit être plus fortement collé que celui qui n'en contient pas.

Les Hollandais, qui n'emploient que du chiffon de lin, ne le font point pourrir, et c'est parce qu'ils conservent à leurs pâtes une certaine quantité de gluten, que leurs papiers sont plus fortement collés que les nôtres. Il paroît en outre qu'ils ont reconnu qu'il étoit indispensable de prolonger l'action de l'air sur la colle; car leurs étendoirs sont construits de manière à ralentir la dessiccation dans les momens de sécheresse : encore leur collage ne réussit pas toujours durant les grandes chaleurs.

Une fois la cause de l'imperfection de notre collage bien connue, la marche à suivre pour arriver à la solution du problème se trouvoit en même temps tracée.

Ainsi, puisque le papier est d'autant plus fortement collé, que la pâte dont il est composé contient plus de gluten, il faut conserver ce gluten, ou mieux encore le remplacer; car la macération est indispensable pour certaines espèces de chiffons et pour quelques besoins du commerce.

D'un autre côté, puisque l'action coagulante de l'air ne s'exerce que lentement sur la colle, il faut ralentir à volonté la durée de la dessiccation, ou bien rendre le collage plus indépendant de cette action.

Le procédé que MM. *d'Arcet* et *Mérimée* proposent de substituer à celui de nos fabriques, est fondé sur ces principes; il a été essayé en grand, et les résultats mis sous les yeux du Conseil, ont été trouvés tellement satisfaisans, que le problème du collage du papier paroît complètement

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

résolu. Les détails de ce procédé sont consignés dans le rapport (1); mais comme les commissaires pensent qu'il laisse encore à désirer beaucoup de choses que la pratique seule peut enseigner, ils ont demandé qu'il fût d'abord communiqué confidentiellement à quelques manufacturiers zélés pour le progrès de leur art, et qu'il ne fût publié dans le *Bulletin* qu'après avoir reçu la sanction du temps.

Ils ont désigné deux fabricans, M. *Odent*, directeur de la fabrique de Courtalin, qui provoqua l'attention du Conseil sur le perfectionnement du collage du papier, chez qui la plupart des expériences ont été faites, et qui s'y est prêté avec un zèle digne des plus grands éloges; et M. *Désétables* aîné, dans les ateliers duquel les dernières expériences en grand ont eu lieu, et qui a fait faire des progrès remarquables à l'art de la papeterie en France, soit par l'invention de machines nouvelles et ingénieuses pour abréger et perfectionner les opérations, soit en procurant à nos manufactures des papiers colorés de dimensions indéfinies, qu'on a tirés pendant long-temps de la Hollande.

Le choix de ces habiles fabricans est d'un heureux augure pour le succès d'une entreprise d'où il résultera de précieux avantages pour nos fabriques.

Les conclusions du rapport dont nous venons d'offrir un extrait à nos lecteurs, ont été adoptées. Le Conseil a arrêté que MM les commissaires seroient chargés de rédiger une description claire et détaillée de leur procédé, qui sera envoyée officiellement à MM. *Odent* et *Désétables*, avec invitation de rendre compte des résultats qu'ils auront obtenus, et de correspondre à ce sujet avec MM. *d'Arcet* et *Mérimée*. Il a arrêté en outre que ce procédé seroit publié, lorsque les inventeurs le croiroient porté, par la pratique, à sa perfection.

(D.)

---

(1) Ce procédé diffère de celui de nos manufactures, en ce que l'on prépare la colle d'une manière particulière, qui la rend plus blanche, très-transparente, et ne se prenant point en gelée à la plus basse température; en ce qu'à l'exemple des Chinois, on remplace le gluten détruit, et qu'une des substances qu'on emploie pour cela, détermine au collage la précipitation de la gélatine à l'état insoluble.

Dans l'emploi à froid de la colle, ce qui prévient les taches.

Enfin, dans un ressuage d'au moins vingt-quatre heures, pendant lequel une grande partie de l'eau s'évapore et permet de prolonger à volonté la durée de la dessiccation, et par conséquent la durée de l'air sur la colle.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

AGRICULTURE.

De la betterave, considérée sous le rapport de la nourriture qu'elle peut offrir aux bestiaux en hiver.

Tel est le titre d'un petit opuscule dont la seconde édition a été publiée à Londres en 1814, par M. *Pinder Simpson*, et que M. le général *de Grave* a adressé à la Société d'Encouragement, avec invitation de le faire connoître en France.

M. le comte *Chaptal*, qui a bien voulu se charger de l'examiner, en a rendu compte dans l'une des séances du Conseil. La méthode recommandée dans cet ouvrage, pour cultiver la betterave dans des terres fortes, lui ayant paru mériter de fixer l'attention des agronomes français, il a proposé d'en faire insérer une traduction abrégée dans le *Bulletin*. Nous nous empressons de remplir ce vœu.

M. *John Heaton* possède à Bedfords, dans le comté d'Essex, une ferme de 600 acres (1) de terrain, dont il a consacré une partie à la culture de l'espèce de betterave connue sous le nom de *disette*, d'après le système qu'il a adopté.

Pour s'assurer du mode de culture qui paroîtroit le plus avantageux, sous le rapport des produits, il a commencé par faire des essais en petit.

Il choisit d'abord, dans un jardin, 60 mètres carrés de terre, sur lesquels il sema les betteraves en rayons; lorsqu'elles furent de la grosseur environ d'une rave, il les éclaircit avec une houe ordinaire à turneps, de manière à les espacer de 15 pouces dans tous les sens. La quantité obtenue fut de 360 racines, ce qui feroit à-peu-près 29040 par acre; elles pesèrent chacune, terme moyen, 4 livres; ainsi le produit d'un acre sera de 50 tonneaux (le tonneau est un poids de 2000 livres). Un quintal de betteraves, coupées par tranches pour être données au bétail, forme deux bushels (2); le produit d'un acre est par conséquent de 2000 bushels; on donne à chaque bœuf deux bushels de racines par jour; on peut donc nourrir un bœuf pendant quatorze semaines avec le produit d'un dixième d'acre.

Le second essai eut lieu dans un champ, à Mason-Field, et sur une même étendue. Les betteraves, après avoir été retirées du jardin, ayant

---

(1) L'acre anglais est égal à 40 ares 50 centiares.

(2) Le bushel est une mesure de capacité de 36 litres et demi.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la grosseur d'une rave, furent plantées en rayons distans entre eux de 3 pieds, et à 18 pouces dans la ligne. Le produit fut de cent vingt-six racines, ce qui donne dix mille cent quatorze par acre; leur poids moyen étoit de 5 livres; ainsi un acre en auroit fourni vingt-deux tonneaux; comme chaque bœuf en mange un quintal par jour, la récolte d'un acre de terrain suffira pour nourrir quatre bœufs pendant cent dix jours.

Enfin, on essaya sur le même terrain un troisième mode de culture, qui consiste à semer la graine au plantoir, en rayons distans de 2 pieds, et en laissant les plantes à un pied dans la ligne; 60 mètres carrés de terrain cultivés de cette manière, ont fourni deux cent soixante-dix racines, ce qui fait vingt-un mille sept cent quatre-vingts par acre; leur poids s'est trouvé de 5 livres chacune; ainsi un acre produit 48 tonneaux, qui suffisent pour la nourriture de dix bœufs pendant quatre-vingt dix-sept jours, chaque animal en mangeant un quintal par jour.

Les essais dont nous venons de parler ont été continués pendant trois ans; le dernier ayant offert les résultats les plus avantageux sous le rapport des produits, M. *Heaton* lui a donné la préférence que l'expérience a justifiée.

Ceux qui cultivent des turneps de Suède (rutabaga), désireront peut-être connoître les avantages comparatifs de cette racine avec la betterave. M. *Heaton* en a une des plus belles plantations qui existent en Angleterre.

Il cultive les turneps au plantoir, en rayons distans de 2 pieds, en laissant les plantes à 9 pouces dans la ligne. La récolte, sur 60 mètres carrés, a été de deux cent cinquante deux racines, ce qui fait vingt mille trois cent cinquante-six par acre; leur poids moyen est de 2 livres; ainsi un acre en donne 18 tonneaux, ce qui fait 30 tonneaux de moins qu'un acre de betteraves cultivé au plantoir, en rayons distans de 2 pieds, et en laissant les plantes à un pied dans la ligne.

La betterave a d'autres avantages marquans sur les turneps; le produit en est plus certain, parce que les jeunes racines ne sont pas attaquées par les insectes, et qu'elles ne sont pas exposées aux effets de la gelée, la récolte se faisant à temps pour permettre de semer du blé sur le même champ, avant l'hiver. La culture en est aussi moins difficile et moins dispendieuse que celle des turneps, qu'on ne peut souvent pas arracher et rentrer avant la mauvaise saison.

Un bushel de betteraves coupées pèse 6 livres de plus qu'une pareille mesure de turneps hachés; on nourrit mieux un bœuf avec 2 bushels de betteraves par jour qu'avec 2 bushels $\frac{1}{2}$ de turneps de Suède, qui sont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cependant préférables aux turneps ordinaires dont il faudroit 3 bushels. En hiver, les brebis, les jeunes porcs et les vaches sont très-avides de betteraves; on peut les donner aux jeunes chevaux avec du foin et de la paille, ce qui formera une excellente nourriture. Ces racines ont un avantage décidé sur les turneps, pour les vaches laitières, dont elles améliorent le lait par leur douceur particulière.

Il est donc de l'intérêt des fermiers de cultiver cette précieuse racine; et de celui des nourrisseurs de la consommer; ils y trouveront un bénéfice assuré.

Nous passons maintenant à la description du mode de culture des betteraves, que l'auteur pratique dans les terres fortes de son exploitation. Ces terres sont en général marneuses à la profondeur de 4 à 12 pouces, et reposent sur un lit de glaise mêlée de gravier; elles sont trop compactes et trop humides en hiver, même pour que les moutons puissent y pâturer des turneps, qu'on est obligé d'arracher pour les donner à l'étable.

Le terrain est préparé de la même manière qu'on le fait pour les turneps de Suède, ce qui est bien connu de tous les cultivateurs. Vers le milieu ou à la fin d'avril on donne un fort coup de charrue et on trace des sillons distans de 2 pieds; mais ce travail ne pouvant pas se faire d'un seul coup, on fait revenir la charrue dans le même sillon au point d'où elle est partie.

Il vaut mieux répéter le labour avec une charrue ordinaire que de labourer une seule fois avec une charrue à double soc, parce qu'on peut remuer la terre à une plus grande profondeur.

On dépose le fumier, qui doit être bien consommé, dans les rigoles formées par les sillons, à raison de 6 mètres cubes par acre.

Ensuite on renverse les sillons sur leur longueur, au moyen de la charrue, afin d'enfouir le fumier, qui se trouvera ainsi recouvert par les nouveaux sillons; on passe un léger rouleau et on sème la graine au plantoir sur le sommet des rayons, pour qu'elle puisse profiter de tout le fumier qui se trouve immédiatement au-dessous.

La graine est déposée à environ un pouce de profondeur, tandis que la terre est encore humide, et recouverte, en passant sur les rayons une herse légère ou un râteau de jardin.

Finalement on fait passer le rouleau sur les sillons, et la culture est achevée.

Lorsque les plantes ont acquis environ la grosseur d'une rave, elles sont binées avec une houe à turneps, de manière à les espacer d'un pied dans la ligne.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Si quelque graine venoit à manquer, et que la plantation ne se trouvât pas suffisamment garnie, on arrache, avant le binage, les plantes dans les endroits où elles sont trop serrées, et on les transplante dans les espaces vides, afin d'assurer le succès de la plantation, en ayant soin que le pivot des racines ne soit pas tourné à la surface. On a remarqué que quatre-vingt-dix-neuf plantes réussissent sur cent.

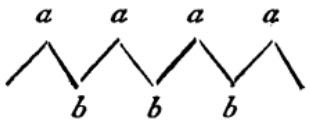
Lorsque les plantes sont encore jeunes, on sarcle les mauvaises herbes qui ne pourront plus prospérer dès que le feuillage commence à s'étendre; les frais du sarclage sont peu considérables.

Les racines sont arrachées au mois de novembre, par un temps sec. On coupe les feuilles près du collet, et lorsque les betteraves sont entièrement sèches on les met en tas sous un hangar, en les recouvrant de paille pour les préserver des effets de la gelée. Elles se conservent ordinairement jusqu'au mois de mars de l'année suivante, et pourroient être gardées plus long-temps.

La quantité de graine nécessaire pour ensemencer un acre est de 3 à 4 livres.

Explication de la méthode de culture ci-dessus décrite.

Forme des sillons avant la fumure.



a a a a, sommets des sillons, d'environ 2 pouces de large; la distance d'un sillon à l'autre est de 2 pieds.

b b b, rigoles dans lesquelles le fumier est déposé; leur profondeur est d'un pied.

Forme des sillons après la fumure, et lorsqu'ils ont été renversés par la charrue et passés au rouleau.



A A A A, sommets des sillons de 9 pouces de large.

B B B B, place qu'occupe l'engrais.

On conçoit que lorsque la quantité de betteraves que l'on donne chaque jour à un bœuf est déterminée, il faut y ajouter quelque peu de fourrage sec. Cependant il n'est pas nécessaire d'en donner plus qu'on ne le fait ordi-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nairement en nourrissant avec des turneps. M. *Heaton* ne donne généralement que de la paille d'avoine, et les bestiaux s'en trouvent très-bien; néanmoins ils auroient été engraissés plus promptement si on leur avoit donné du foin. Au surplus, l'expérience a prouvé que des bœufs nourris uniquement avec des betteraves et de la paille d'avoine, seront au bout de trois mois assez gras pour être vendus au boucher.

Ce qui vient d'être dit au sujet des terres fortes, n'est nullement applicable aux terres légères à turneps sur lesquelles les moutons pâturent sans nuire au sol; comme il n'en existe point de pareilles dans la ferme de M. *Heaton*, il n'a pu faire aucun essai à cet égard.

Lorsqu'un champ destiné à recevoir les betteraves ne se trouve pas suffisamment sarclé, il vaut mieux semer les graines dans un jardin, et transplanter les jeunes racines quand elles ont acquis la grosseur d'une rave. On aura ainsi le temps de faire les sarclages nécessaires et de préparer la terre à recevoir la plantation; car, quoique les betteraves détruisent les mauvaises herbes, il n'est pas prudent de les semer dans un terrain qui en seroit couvert.

L'emploi de l'engrais n'est pas indispensable dans cette culture; cependant, lorsqu'on s'en sert, il faut qu'il soit bien consommé. On a obtenu de bonnes plantations à Bedfords, sans engrais; ce qui n'a point été préjudiciable à la récolte en blé qui a succédé. Les racines prenant leur nourriture à une profondeur plus considérable que celle où peut atteindre la charrue, elles n'épuisent point la surface du sol sur lequel on sème le blé.

Le mode de culture que nous venons d'indiquer est le même que celui qu'on pratique dans le nord de l'Angleterre pour la culture des turneps, avec cette différence que là les rayons sont à 27 pouces de distance; mais le produit est moindre, car au lieu de 48 tonneaux par acre, on n'en obtient que 43; l'expérience a prouvé, d'ailleurs, que les racines n'acquièrent pas un plus grand volume dans des rayons distans de 3 pieds, que dans ceux espacés de 2 pieds; par conséquent la récolte doit être moins productive, puisque le nombre des plantes décroît à mesure que la distance entre les rayons augmente.

Les avantages qui résulteront de la culture des betteraves sur une petite portion de terre d'une ferme à terres fortes, sont évidens. On pourroit établir ici des calculs qui paroîtroient surprenans; mais on croit en avoir dit assez sur ce sujet pour convaincre les cultivateurs intelligens. Quant au système suivi par M. *Heaton* depuis trois ans, avec un grand succès, c'est le moins dispendieux, et celui qui en dernier résultat présente les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

avantages les plus certains, puisque le produit d'un acre suffit pour engraisser dix bœufs, dont la vente procurera un bénéfice considérable, outre une quantité d'excellent fumier dont ils auront enrichi la ferme. Le cultivateur qui vend sa paille ne peut pas participer à ces avantages.

Un seul fait suffira pour prouver cette assertion.

M. *Heaton* acheta, le 9 septembre, deux bœufs maigres, au prix de 34 livres sterling (680 francs). On les fit pâturer jusqu'au 20 novembre, époque à laquelle on les rentra à l'étable, où ils furent nourris avec la betterave et de la paille d'avoine, jusqu'au 9 février de l'année suivante. Ils furent ensuite vendus 50 livres sterling (1000 francs), et donnèrent ainsi en cinq mois et demi un bénéfice de 16 livres sterling, ce qui fait 7 schellings 3 deniers (8 francs 50 centimes) par semaine, pour chaque bœuf.

Les bœufs nourris à l'étable pendant trois mois, consommèrent 8 tonneaux et 2 quintaux (18 milliers) de betteraves, quantité produite par un sixième d'acre.

(D.)

Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Éperon, N°. 7.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

QUATORZIÈME ANNÉE. (N°. CXXXVII.) NOVEMBRE 1815.

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

ARTS MÉCANIQUES.

Mémoire sur une nouvelle soufflerie hydraulique, applicable aux forges et fourneaux; par M. Godin, *de Nevers* (1).

Toute espèce de soufflet a pour but d'imprimer une vitesse plus ou moins grande à une colonne d'air, et de la diriger vers un point donné. On en emploie de trois sortes dans les forges et fourneaux, qui sont : 1°. les trombes ou trompes ; 2°. les soufflets proprement dits ; 3°. enfin, ceux connus sous le nom de *soufflerie à cylindres ou à pompes pneumatiques*.

Pour imprimer cette vitesse à l'air, on le renferme dans des caisses d'une forme quelconque, dans lesquelles on le comprime pour le forcer à sortir avec impétuosité par un canal qui le porte au foyer que l'on veut activer.

Pour exercer cette pression, on emploie l'action de la vitesse ou de la pesanteur de l'eau, ou ces deux puissances ensemble. Mais on n'applique pas cette action immédiatement à l'effet qu'on veut produire ; elle ne s'exerce que par l'intermède de rouages, de leviers et de pistons, si l'on en excepte les trompes.

(1) Le Conseil d'administration de la Société d'Encouragement a renvoyé à l'examen du Comité des arts mécaniques le mémoire qui lui a été présenté par M. *Godin*. Les membres de ce Comité, tout en rendant justice au zèle et aux lumières de l'auteur, dont la machine leur a paru ingénieuse, ont pensé que son application en grand aux hauts fourneaux exigeoit des expériences qui pourront seules en déterminer l'utilité.

D'après cet avis, la Société ne peut qu'inviter MM. les maîtres de forges qui voudroient se servir, dans leurs usines, de la machine de M. *Godin*, à faire les essais nécessaires pour en constater les avantages.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ces rouages, ces leviers et ces pistons que le moteur doit mettre en mouvement pour que la machine soufflante produise son effet, la compliquent, et absorbent, par leur inertie et leurs frottemens, une grande partie de la puissance motrice. Si donc, sans le secours de toutes ces pièces accessoires et d'une masse énorme, qui sont interposées entre la puissance et la résistance, l'on applique immédiatement la puissance contre la résistance, on économisera une grande partie de cette puissance. C'est le but des nouveaux soufflets que je propose.

Description des soufflets hydrauliques.

Supposons une caisse ou un vaisseau quelconque, rempli d'air, ce vaisseau ayant deux ouvertures; si l'on introduit de l'eau par l'une de ces ouvertures, cette eau chassera l'air qui y est renfermé, par l'autre ouverture, et cela avec d'autant plus de force que la colonne d'eau aura plus de pesanteur en raison de la distance au niveau. C'est sur ce principe que sont fondés les nouveaux soufflets dont je vais décrire toutes les parties et expliquer le jeu et les effets.

La *fig.* 1re. *Pl.* 130, représente une coupe verticale et par le milieu de cette machine.

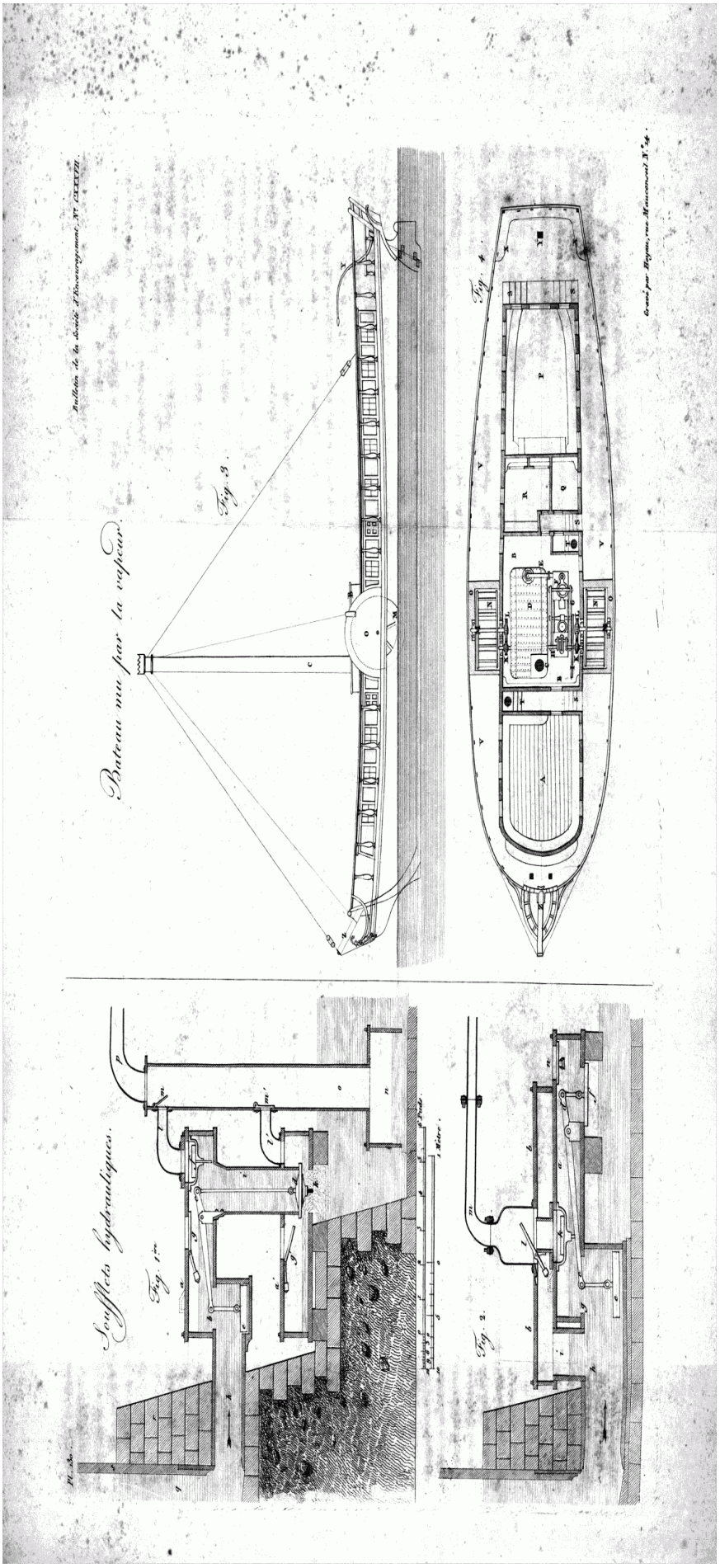
a a' sont deux caisses d'une forme quelconque en bois ou autre matière, qui ont chacune 6 pieds en carré de base, et un pied de hauteur, et par conséquent 36 pieds cubes de capacité.

b c est un balancier ou levier du premier genre, qui porte un clapet à chacune de ses extrémités, et dont les bras sont : : 4 : 1. La corde de l'arc que décrit dans ses oscillations l'extrémité *b* de ce balancier, excédant l'épaisseur de la caisse *a*, l'on pratiquera dans le dessus de cette caisse une mortaise de longueur et largeur convenables, que l'on recouvrira avec un tasseau de bois également mortaisé dans une partie suffisante de son épaisseur, pour que le balancier soit libre dans ses mouvemens. Comme cela est facile à concevoir, je ne l'ai marqué dans la figure que par des lignes ponctuées, pour éviter la confusion.

d est un clapet qui ferme alternativement le canal *i* et l'ouverture *k*.

Ce clapet est suspendu au balancier par une vis à écrou qui sert à le rapprocher ou éloigner à volonté de l'extrémité *c* de ce balancier, afin de régler la longueur de la tringle qui le porte, de manière à ce que ce même clapet étant appliqué sur l'ouverture *k*, le clapet *e*, suspendu à l'autre extrémité du levier, s'applique également contre l'ouverture *b*. Mais comme la dilatation et la contraction auxquelles sont sujets les bois et les métaux, par les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

variations hygrométriques et thermométriques de l'air, pourroient nécessiter de mettre la main souvent à cet écrou pour le serrer ou desserrer, on peut substituer plus avantageusement à ce moyen quatre liteaux mobiles adaptés aux bords du clapet *d*, lesquels ayant un pouce à-peu-près de course, s'appuieroient toujours sur les bords de l'ouvertnre *k*, malgré les variations dont je viens de parler.

e est le second clapet, destiné à fermer l'ouverture *b*, et dont le poids comprime le clapet *d* contre l'ouverture qu'il ferme.

f est un autre clapet plus petit, en sapin ou autre bois léger et résineux, servant à fermer le passage du porte-vent *i* lorsque l'eau arrive à sa hauteur.

Ces clapets ou les bords de l'orifice qu'ils ferment, doivent être garnis de bandes de gros cuir ou de feutre bien imprégnées de suif ou autre corps gras, pour qu'ils s'appliquent le plus hermétiquement qu'il est possible contre ces ouvertures. L'on doit prendre aussi la même précaution à l'égard des soupapes à air *g g' m m'*.

g g' sont deux soupapes pour la rentrée de l'air dans les caisses; ces soupapes ont une queue et un petit contre-poids qui les tient légèrement appliquées contre l'ouverture qu'elles ferment, afin que l'air éprouve la moins grande résistance possible à s'introduire dans les caisses, et qu'il y conserve par conséquent la même densité que l'air extérieur, ce qui n'arrive pas lorsque ces soupapes lui opposent une résistance un peu considérable, comme cela a lieu ordinairement (1).

h est un canal par où l'eau arrive dans la caisse supérieure, et dont la section transversale a 15 pouces en carré. Ce canal est évasé du côté du réservoir, pour diminuer, autant que possible, l'effet de la contraction de la veine fluide.

i est un autre canal qui a les mêmes dimensions, et qui sert de communication de la première à la seconde caisse. Ce canal est de même évasé, de manière à rendre presque nul le déchet d'orifice.

k est l'ouverture par où l'eau s'écoule en dernier lieu, après avoir successivement chassé l'air des deux caisses; cette ouverture doit avoir également 15 pouces en carré.

l l' sont deux tuyaux qui portent le vent des caisses au réservoir à air *n*.

---

(1) J'ai représenté dans la figure ces deux soupapes dans le même plan vertical où se trouve le balancier *b c*, pour faire voir d'un seul coup d'œil et dans la même figure toutes les pièces mobiles de la machine; mais l'on conçoit bien que celle de ces deux soupapes qui est dans la caisse supérieure doit être un peu reculée du plan du balancier, pour ne pas gêner son mouvement; ou bien on la fera ouvrir dans un autre sens.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

m m' sont deux soupapes destinées à fermer les tuyaux *l l'* pendant les interruptions que l'air éprouve dans son émission par ces tuyaux.

n est un réservoir à air, dans lequel l'eau entrant et sortant librement par sa partie inférieure, cède par momens à la compression de l'air, ou l'augmente parfois, selon les alternatives de la machine soufflante, et par ce moyen rend à-peu-près uniforme le courant d'air qui est porté au fourneau : chose très-importante et que l'on néglige beaucoup trop en France, tandis qu'en Angleterre on a si bien senti cette importance, que dans presque tous les fourneaux et forges l'on a eu recours à plusieurs moyens dont quelques-uns sont même fort dispendieux, pour obtenir un vent plus égal que celui qui est produit directement par les machines soufflantes.

o est un canal en bois, composé tout simplement de quatre planches solidement réunies ensemble, destiné à conduire le vent des caisses au réservoir et de celui-ci au porte-vent *p*.

p est un tuyau ou porte-vent qui se prolonge jusqu'à la tuyère du fourneau.

L'on doit toujours donner à ces tuyaux le plus grand diamètre possible, sur-tout lorsqu'ils ont une grande longueur, pour diminuer le frottement considérable que l'air éprouve de la part de leurs parois, lorsque sa vitesse est trop grande ; l'on doit aussi éviter les angles dans les coudes de ces tuyaux, et les remplacer toujours par des courbes bien arrondies ; car il est démontré que ces angles ralentissent considérablement la vitesse de l'air.

q est un petit réservoir d'eau, de 5 pieds $\frac{1}{2}$ de profondeur, pratiqué devant le bief de l'usine, où le niveau de l'eau doit être toujours à-peu-près le même, pour que la pression qui en dépend ne varie pas trop. Il est très-facile d'obtenir cette constance de niveau, en réglant, au moyen de la vanne du bief, l'entrée de l'eau dans ce réservoir sur la dépense de la machine soufflante. On pourroit même, pour s'éviter la peine de veiller à ce que cette vanne soit toujours à la hauteur nécessaire, établir un instrument que l'on nomme *flotteur*, qui étant suspendu au levier de la vanne, et suivant les mouvemens de l'eau sur laquelle il flotteroit, éleveroit ou abaisseroit cette vanne suivant que le niveau s'abaisseroit ou s'éleveroit.

La meilleure forme à donner à ce réservoir est celle d'une trémie, se terminant par sa partie la plus étroite au canal *h*, et ayant un évasement tel que sa largeur, au niveau de l'eau, soit au moins de 18 à 20 pieds.

r est le glacis de ce réservoir.

s est la vanne pour ouvrir ou fermer la communication du réservoir à la machine soufflante.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

J'ai omis dans la figure le bâtis nécessaire au soutien de la machine, pour en laisser à découvert toutes les parties. Ce bâtis qui n'exige qu'une hauteur de 4 à 5 pieds seulement, peut être également construit en charpente ou en maçonnerie, et ne demande pas une très-grande solidité, comme dans les soufflleries à cylindres, n'ayant pas à résister, comme dans celles-ci, à des saccades violentes et à des impulsions tantôt de bas en haut, et tantôt obliquement, qui sont quelquefois si fortes que toute leur charpente en est ébranlée.

De quelque matière que l'on construise cette machine, il sera toujours convenable de fixer l'un des fonds de chaque caisse, ou une partie seulement de ces fonds, avec des vis à écrou ou des tenons à clavettes, comme cela se pratique dans les soufflets cylindriques, de manière à pouvoir réparer facilement les parties intérieures qui viendroient à s'user ou à se déranger. Tous les souffletiers connoissent les moyens faciles de calfater ces fonds mobiles de manière à ce que l'air ne passe pas, et par conséquent l'eau y passera encore moins; ces moyens consistent à mettre entre les joints des bandes de feutre ou de peau de mouton avec sa laine, bien imprégnées de suif, et à les comprimer fortement entre les deux surfaces réunies.

Effet.

Supposons maintenant que le canal *h* soit en communication avec le réservoir *q*, et que le niveau de l'eau dans ce réservoir soit de 4 pieds au-dessus de l'ouverture *b* de la première caisse (hauteur suffisante pour la pression nécessaire); le clapet *e* étant ouvert et par conséquent le clapet *d* fermé, l'eau entrera par l'ouverture *b* dans la caisse *a*, et si l'on admet pour un moment que l'air ne puisse s'échapper de cette caisse, il y sera comprimé avec une intensité égale au poids d'une colonne d'eau qui auroit une base égale à celle de cette caisse, et pour hauteur la distance au niveau; mais comme la quantité d'air nécessaire pour alimenter un haut fourneau où l'on emploie le charbon de bois, est environ de 500 pieds cubes par minute, cet air devra être chassé avec une vitesse capable de fournir cette quantité dans l'espace donné d'une minute, ce qui fait 8 pieds $\frac{1}{3}$ cubes par seconde, qui étant divisés par l'aire de la section transversale du canal *h*, = 225 pouces carrés, donne pour résultat 5 pieds 4 pouces, qui sont l'expression de la vitesse que devra prendre par seconde l'eau qui arrivera par ce canal dans la caisse *a*. Or, cette vitesse, d'après le calcul, correspond à une chute de 5 pouces 8 lignes $\frac{4}{15}$, ou simplement 5 pouces $\frac{2}{3}$. Il faudra donc retrancher cette quantité de la chute réelle de 4 pieds, ce qui réduit la chute effective à 3 pieds 6 pouces

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

3 lignes $\frac{11}{15}$, ou simplement 3 $\frac{1}{2}$ pieds. Ainsi, la compression que l'air éprouvera, sera de 245 livres par pied carré de surface, et de 8820 livres pour la pression totale, la base de la caisse étant supposée de 6 pieds en carré, proportion qui me semble convenable.

Examinons maintenant les effets de cette pression sur les différentes parties de la machine : l'effet principal et auquel tous les autres se rapportent, est de chasser l'air contenu dans la caisse *a*, avec la vitesse dépendante de l'intensité de cette pression et de la grandeur de l'ouverture par où il s'échappe ; mais, si son effet se bornoit là, cette caisse étant une fois vide d'air et remplie d'eau, l'un et l'autre s'arrêteroient aussitôt, et la machine ne produiroit plus aucun effet. Il faut donc, pour que l'effet se perpétue, que l'eau, après avoir chassé tout l'air de la caisse *a*, fasse place, par son écoulement, à une nouvelle quantité d'air, et que cette alternative se perpétue constamment. C'est encore la pesanteur de l'eau qui produira ces effets, et voici comment cela pourra avoir lieu.

Il faut d'abord observer que le clapet *e* pesé dans l'eau, doit avoir une pesanteur telle qu'il puisse comprimer le clapet *d* contre l'ouverture qu'il ferme, avec une force un peu prépondérante à l'impulsion qu'il éprouve en sens contraire, par l'effet de la compression de l'air et de la pesanteur de la colonne d'eau *i* qu'il supporte ; cette colonne d'eau étant de 6 $\frac{1}{2}$ pieds cubes, pesera 455 livres, qui, étant ajoutées à la pression de l'air = 245 livres par pied carré de surface, et par conséquent de 398 livres $\frac{1}{8}$ pour l'aire du clapet *d* qui est de 225 pouces carrés, donneront 853 $\frac{1}{8}$ pour la pression totale à laquelle le poids du clapet *e* doit faire équilibre ; et comme le bras de levier sur lequel agit ce clapet est à celui qui porte le clapet *d* :: 4 : 1, le poids du clapet *e* doit être à l'effort que supporte le clapet *d* :: 1 : 4 ; c'est-à-dire, qu'il doit être de 213 livres $\frac{9}{32}$, à laquelle pesanteur il faudra ajouter ce qui sera nécessaire pour faire équilibre au poids du clapet *d* lui-même, c'est-à-dire, le quart de la pesanteur absolue : et de plus, comme ce clapet *d* doit être un peu comprimé contre le canal *i*, pour empêcher l'eau de fuir, il faudra encore ajouter à cette pesanteur 5 livres de plus, qui, à cause du levier, produiront une compression de 20 livres, ce qui sera suffisant. Ainsi, le poids du clapet *e* devra être à peu près de 224 livres, pesé dans l'eau, et par conséquent de $\frac{1}{7}$ de plus, pesé dans l'air, s'il est de fonte de fer, parce que la pesanteur spécifique de ce métal est ordinairement 7 ou à peu près, l'eau étant 1. Il vaudroit mieux encore faire ce clapet de plomb, parce que sa densité est beaucoup plus grande, sa

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pesanteur spécifique étant 11. Il ne faudroit alors ajouter au poids que le clapet doit avoir dans l'eau, que le onzième de ce poids.

Cela supposé, sitôt que l'eau entrant par l'ouverture *e* dans la caisse *a* aura acquis son *maximum* de vitesse qui doit être, comme nous l'avons vu plus haut, de 5 pieds 4 pouces par seconde, et qu'elle aura rempli entièrement le canal *i*, la pression que supportera le clapet *d* sera, = 853 livres $\frac{1}{8}$, force de 20 livres moins grande que celle qui tend à le faire monter, qui = 873 livres $\frac{1}{8}$. A ce point, cette pression cessera de croître, tandis que la caisse supérieure continuera toujours à s'emplir. Mais aussitôt que l'eau sera parvenue au haut de cette caisse, et qu'elle l'aura remplie entièrement, elle fermera le clapet *f*; alors, ne pouvant plus entrer dans cette même caisse, elle se trouvera arrêtée subitement dans son cours, et produira, en raison de sa vitesse, un choc contre toutes les parois de la caisse *a* et du canal *i*, et conséquemment contre le clapet *d*; ce qui le déterminera à descendre. Ce clapet en descendant fera monter le clapet *e*, contre l'ouverture *b*, fermera aussi l'ouverture *k*, en même temps qu'il ouvrira la communication de la caisse supérieure *a* avec la caisse inférieure *a'*. L'eau contenue dans la première, descendra donc dans la seconde, en comprimant l'air dans celle-ci, comme elle l'aura fait d'abord dans celle-là.

La même cause qui détermine le clapet *d* à descendre, le maintiendra contre l'ouverture *k*, tant que la caisse supérieure ne sera pas vidée d'eau entièrement. En effet, la vitesse de l'eau qui produit le choc dépend, comme on l'a vu, d'une distance au niveau de 5 $\frac{2}{3}$ pouces; cette hauteur multipliée par la surface du clapet *d*, qui est de 225 pouces carrés, donne 1275 pouces cubes d'eau, dont le poids est de 51 livres $\frac{187}{288}$, ou à très-peu de chose près, 51 livres $\frac{2}{3}$. Cette pesanteur est donc la mesure de l'impulsion exercée par le choc de l'eau sur le clapet *d*; et comme il n'étoit retenu contre le canal *i* qu'avec une force = 20 livres, la force prépondérante à laquelle il cède, est donc de 31 livres $\frac{2}{3}$, et cette force continue d'agir assez puissamment, pendant tout le temps que l'eau met à descendre de la première caisse dans la seconde, pour maintenir ce clapet *d* contre l'ouverture *k*, puisque la vitesse de l'eau qui produit cette force ne diminue pas assez, pendant cet écoulement, pour que son action cesse d'être prépondérante à celle qui agit en sens contraire. Mais, aussitôt que l'abaissement du nivean de l'eau dans le canal *i*, joint au retardement de sa vitesse, auront produit une diminution de force d'un peu plus de 31 livres $\frac{2}{3}$, ce qui aura lieu lorsque cet abaissement sera à peu près de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

4 pouces au-dessous du fond de la caisse supérieure, alors, la pesanteur du clapet *e* devenant à son tour prépondérante, le fera descendre et en même temps remonter le clapet *d* contre l'ouverture du canal *i*. Aussitôt l'eau de la seconde caisse s'écoulera par l'ouverture *k*, et de nouvelle eau entrant en même temps dans la première caisse, donnera lieu une seconde fois à tous les effets que je viens de décrire ; et ainsi de suite.

De la vitesse de l'air qui s'échappe par des orifices déterminés.

L'on a dû remarquer que ce n'est point par la grandeur de l'ouverture de la buse ou orifice par où l'air s'échappe, que j'ai déterminé la vitesse ou plutôt la quantité de l'air chassé dans un temps donné ; c'est au contraire cette quantité d'air reconnue nécessaire pour l'aliment d'un haut fourneau, qui m'a servi de règle ; et c'est toujours d'après cela qu'on doit déterminer la grandeur de cet orifice. Il se présente ici une question fort intéressante, et qui n'a point encore été, que je sache, résolue, du moins dans toute son étendue. Elle consiste à déterminer la vitesse que doit prendre l'air en cédant à une pression donnée et s'échappant par une ouverture déterminée. Si cet air étoit chassé dans le vide, l'on pourroit résoudre cette question par un calcul fort simple, en faisant cependant abstraction du frottement et de la contraction d'orifice, et ayant de plus égard à l'élévation de température qui résulte toujours de la compression de l'air. Mais il existe dans la nature de ce problème une foule de conditions dont chacune donne lieu à une solution particulière. Telles sont la forme de l'orifice par où l'air s'échappe, la longueur, la forme et le diamètre des tuyaux qui lui servent de conducteurs, la pression atmosphérique, la température et l'état hydrométrique ou la densité de l'air comprimé et de l'air extérieur qui oppose une grande résistance à la sortie du jet, la forme et la position relatives de la tuyère dont les parois plus ou moins obliques à la direction du jet divergent de l'air, le réfléchissent diversement, et donnent lieu à des tourbillons et à une espèce de reflux qui ralentissent sa vitesse ; cette forme peut être, et est en effet quelquefois telle que l'air chassé par la buse est réfléchi en partie au dehors ; d'autres fois au contraire, et c'est le cas le plus avantageux dont on ne devroit pas s'écarter, le jet d'air, en divergeant au sortir de la buse, entraîne avec lui une quantité considérable de l'air ambiant auquel il communique une partie de sa vitesse. Enfin, une chose qui tend encore à modifier la vitesse du jet d'air, c'est le dégagement plus ou moins facile qui s'opère à travers des matières qui remplissent le fourneau, des gaz azote, acide carbonique, eau en vapeur et autres résultant des combinaisons

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

binaisons qui ont lieu dans le haut fourneau, et qui doivent refluer plus ou moins vers la tuyère, selon que leur passage par le *gueulard* se trouve plus ou moins obstrué. D'après toutes ces considérations, il est facile de voir que le problème, résolu d'une manière générale, donneroit un résultat bien loin de la vérité, et que pour le modifier à tous les cas dont je viens de parler, il faudroit faire une longue série d'expériences qui exigent des machines et des soins particuliers. Je me propose de me livrer à ces recherches, dès que les circonstances me le permettront; et lorsque j'aurai obtenu des résultats certains, je m'empresserai d'en donner connoissance, parce qu'ils pourront être utiles, dans bien des cas, aux maîtres de forges, et leur donner l'idée de plusieurs améliorations qui ne demandent que des soins sans entraîner à de nouvelles dépenses.

Jusqu'à ce que ces diverses questions soient résolues, la grandeur de l'ouverture de la buse pourra être réglée sur le nombre des oscillations du balancier dans un temps donné, parce que ce nombre est toujours proportionnel à la quantité d'air fourni par la machine soufflante; et comme dans celle-ci la compression de l'air est à peu près la même que dans celles qui sont en usage, l'orifice de la buse doit être aussi à-peu-près le même.

Calcul des effets de la machine.

Comme le jeu de la nouvelle machine ne dépend, pour ainsi dire, que des oscillations du balancier bc, il est important de connoître la durée de ces mouvemens d'oscillation, et le temps qui doit s'écouler de l'un à l'autre. Celui-ci est très-facile à déterminer, puisqu'il se règle sur la quantité d'air reconnue nécessaire pour alimenter un haut fourneau où l'on fait usage de charbon de bois, qui est à-peu-près de 500 pieds cubes par minute; or, chacune des caisses soufflantes ayant 36 pieds cubes de capacité, il suffit de diviser le premier de ces deux nombres par le second, pour avoir le nombre des oscillations qui doivent avoir lieu dans l'espace d'une minute, et par conséquent le temps qui s'écoulera de l'un à l'autre, que l'on trouve être de $6'' 45'''$.

La durée de ces oscillations, c'est-à-dire, le temps que le clapet d met à descendre, et celui qu'il met à remonter, n'est point aussi facile à déterminer: il est même impossible de calculer rigoureusement ces quantités; mais on peut en approcher, en faisant quelques abstractions, et cela suffit pour bien connoître les effets auxquels ces mouvemens donnent lieu. Commençons par la première oscillation, celle qui fait descendre le clapet d.

L'impulsion qui donne lieu à cette oscillation, est produite par la quan-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tité de mouvement dont est animée la colonne d'eau h. C'est ici un simple problème de communication de mouvement, par l'effet d'un choc sans élasticité sensible. La colonne d'eau h est le corps choquant, et les clapets d et e, joints à la colonne d'eau i, forment le corps choqué.

Exprimons en nombres la masse de ces corps : la colonne d'eau h, qui est le corps choquant, a, comme on l'a vu, $6\frac{1}{2}$ pieds cubes de volume, par conséquent sa masse $= 455$ livres, et celle du corps choqué se compose, 1°. du poids de la colonne d'eau i, de $6\frac{1}{2}$ pieds cubes, dont la masse $= 455$ livres ; 2°. du poids du clapet d qui, comme on l'a vu, $=$ 20 livres ; 3°. enfin, du poids du clapet e pris quatre fois, parce que le bras du levier sur lequel agit le choc, est à celui qui porte ce clapet :: 1 : 4. Ce poids est de 218 livres, pesé dans l'eau. Mais, comme ici c'est la masse absolue qui agit, il faut ajouter ce qu'il perd dans l'eau, c'est-à-dire, la différence de sa pesanteur spécifique à sa pesanteur absolue, ou environ le $\frac{1}{7}$ de celle-ci ; ainsi, $455 + 20 + (218 + 36\frac{1}{3}) \times 4$, donneront 1492 livres $\frac{1}{3}$ pour la masse entière du corps choqué. Or, les vitesses, avant et après le choc, entre corps qui ne manifestent pas d'élasticité sensible, étant en raison inverse des masses, nous aurons, 1947 $\frac{1}{3}$, sommes des masses des corps choquant et choqué : 455, masse du corps choquant, :: 5 pieds $\frac{1}{3}$, vitesse du corps choquant : $\frac{455 \times 5\frac{1}{3}}{1947\frac{1}{3}}$, vitesse qui a lieu après le choc, $=$ 1 pied 3 pouces à peu de chose près. Divisant donc par cette quantité la course du clapet d qui est de 4 pouces, nous aurons $16'''$ ou à-peu-près $\frac{1}{4}$ de seconde pour le temps que le clapet d mettra à descendre.

Comme il n'est besoin ici que d'une évaluation approchée, je n'ai point tenu compte de la masse du balancier bc, dont tous les points reçoivent une vitesse différente, ni des frottemens qui apporteroient peu de différence au résultat, d'autant plus que leur résistance est plus que compensée par l'action de la pesanteur sur la colonne d'eau i, laquelle action devroit être retranchée de son inertie.

La durée de la seconde oscillation n'est point aussi facile à calculer que celle de la première, parce qu'elle dépend d'un grand nombre de causes qui, agissant d'une manière très-variable dans les divers instans de leur action, ne peuvent donner lieu à un mouvement uniforme ni uniformément accéléré. Ce seroit un problème d'hydrodynamique des plus compliqués à résoudre, si l'on vouloit apporter dans sa solution toute l'exactitude dont il est susceptible ; mais comme cette exactitude, poussée même aussi loin qu'il est possible, ne conduiroit encore qu'à un résultat

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

approché, et donneroit lieu à des formules qui dépasseroient les limites de ce mémoire, je me bornerai à examiner cette question dans ses principales parties, et à en donner une solution assez approchée pour l'intelligence des mouvemens qui nous occupent.

Voyons donc ce qui se passe pendant ce second mouvement d'oscillation : d'abord, la vitesse que prendra l'eau du canal *h*, lorsque le clapet *e* commençant à descendre, lui permettra d'entrer dans la caisse *a*, ne pourra rien ajouter à la pression que l'eau du réservoir exerce sur ce même clapet, parce qu'il est reconnu qu'une surface qui choque l'eau ou qui en est choquée perpendiculairement, donne ou reçoit une impulsion qui est égale au poids d'une colonne d'eau qui a pour base cette surface même, et pour hauteur la distance au niveau, correspondante à la vitesse du choc ; et que par conséquent si l'eau et la surface choquée ou choquante ont l'une et l'autre une vitesse propre dans la même ligne droite, le choc s'évaluera par la somme ou par la différence de leurs vitesses : par la différence, si ces vitesses se dirigent dans le même sens ; et par la somme, si leurs directions sont en sens contraire. C'est ce dernier cas qui a lieu dans l'effet qui nous occupe. Le clapet *e*, en descendant, ajoutera donc sa vitesse à celle que prendra l'eau, et rien de plus, parce que la vitesse de cette eau ne peut pas être plus grande que ne le comporte la distance au niveau dont dépend la pression, et qui reste la même. Ainsi, ce sera toujours la même partie du poids du clapet *e* qui fera équilibre à cette pression ; par conséquent, nous n'avons qu'à considérer seulement la vitesse de ce clapet *e*. Pour calculer la résistance à laquelle elle donne lieu, il faudroit connoître cette vitesse pendant les divers instans du mouvement ; mais il nous suffit de faire voir que cette même résistance est plus que compensée par les deux causes suivantes : 1°. L'eau entrant par l'ouverture *e* à mesure que le clapet s'abaissera, formera sur la surface supérieure de ce clapet une sorte de pyramide d'eau dont la hauteur ira croissant ; cette eau ayant entièrement perdu sa vitesse ascensionelle, à cause de la convergence que toutes les parties de la veine creuse du fluide auront les unes vers les autres, agira par conséquent avec toute sa pesanteur sur la surface supérieure du clapet, ce qui ajoutera d'autant à l'action tendante à le faire descendre ; 2°. à mesure que ce clapet descendra, l'impulsion qu'il éprouve de la part de la colonne d'eau qu'il soutient et qui le presse de bas en haut avec une force = 455 livres, diminuera à-peu-près dans le même rapport, jusqu'à devenir tout-à-fait nulle, lorsque ce même clapet approchera du point le plus bas de sa course.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Enfin, la principale cause qui produit la chute du clapet *e*, est le raccourcissement de la colonne d'eau *i*, qui rend à ce clapet une partie de son poids. La vitesse de l'eau qui donne lieu à ce raccourcissement n'est point non plus uniforme ni uniformément accélérée ou retardée; car la vitesse d'écoulement de cette colonne d'eau, qui est d'abord, comme on l'a vu, de 5 pieds 4 pouces par seconde, doit être retardée, dans les premiers instans, par l'effet même de ce raccourcissement, et en second lieu par la diminution de l'orifice inférieur du canal *i*, causée par l'élévation du clapet *d*; et ce retardement est ensuite modifié par une accélération, lorsque l'écoulement de l'eau de la caisse inférieure, qui commence aussitôt que le clapet *d* commence à s'élever, devient plus considérable, dans le même temps que la quantité d'eau qui descend du canal *i*; car alors la compression intérieure cesse d'agir et laisse à l'eau de ce canal toute l'action de sa pesanteur; mais comme ces effets se succèdent dans des espaces de temps très-courts, et que les corps, sur-tout quand ils sont liquides, ne peuvent prendre ni perdre instantanément de la vitesse, nous considérerons celle qui anime la colonne d'eau *i*, comme uniforme, dans la solution approchée que nous allons donner de la question qui nous occupe.

Cela supposé, si nous faisons abstraction des autres causes dont nous avons parlé précédemment, et dont les effets se compensent mutuellement, ou à-peu-près, cette question deviendra très-facile à résoudre. Pour la simplifier encore, supposons que le mouvement vertical de la colonne d'eau *i*, au lieu de se faire par degrés insensibles, ait lieu par interruptions de dixième en dixième de seconde : la vitesse supposée uniforme de cette colonne d'eau, étant de 5 pieds 4 pouces par seconde, la quantité d'abaissement de cette même colonne d'eau *i* sera de $6\frac{1}{3}$ pouces par chaque dixième de seconde. Ainsi, en partant du point d'équilibre qui a lieu lorsque le niveau de l'eau est à 4 pouces au-dessous de l'orifice supérieur du canal *i*, à la fin du premier dixième de seconde, la longueur de la colonne d'eau *i* sera raccourcie de $6\frac{1}{3}$ pouces, et par conséquent sa pesanteur diminuée du poids d'un prisme d'eau de 15 pouces en carré, ou de 225 pouces carrés de base, et de 6 pouces $\frac{1}{3}$ de hauteur $=$ 58 liv. ce qui, à cause du rapport de 1 : 4, entre les deux bras du balancier, donnera au clapet *e* une tendance à descendre égale au quart de cette quantité, c'est-à-dire $= 14\frac{1}{2}$ liv. Cette action agissant sur une masse de 259 liv., pesanteur absolue du clapet *e*, jointe au quart du poids du clapet *d*, qui ne prend que le quart de la vitesse du premier, donne lieu à une chute dont la vitesse est à celle qui auroit lieu si elle

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

étoit sollicitée par le poids entier du corps qui tombe, en raison inverse de ce poids et de l'action qui tend à le faire tomber, c'est-à-dire : : $14\frac{1}{2}$: 259. Pour avoir donc l'espace parcouru par le clapet *e* pendant le premier dixième de seconde, en supposant qu'il n'a commencé à tomber qu'un dixième de seconde après la rupture d'équilibre, il faudra multiplier par ce rapport l'espace que parcourt un corps dans le premier dixième de seconde de sa chute naturelle; cette chute étant, comme on sait, de 15 pieds dans la première seconde, et les espaces parcourus étant comme les carrés des temps de la chute, l'espace parcouru pendant le premier dixième de seconde par un corps tombant librement $= \frac{15}{100}$ pieds. Multipliant donc cette quantité par le rapport $\frac{14\frac{1}{2}}{259}$ dont je viens de parler, nous aurons $\frac{217\frac{1}{2}}{25900}$ pieds, ou 1,$^{lig.}$3, à moins d'un centième de ligne près, pour l'abaissement du clapet *e* pendant le premier dixième de seconde de sa chute. Voyons maintenant les espaces qu'il parcourra dans les dixièmes de secondes suivans, pour en déduire la durée de sa chute entière. Au commencement du second dixième, la vitesse acquise dans le premier lui feroit parcourir dans le même temps un espace double, c'est-à-dire, 2,$^{lig.}$6, si l'action qui a produit la première vitesse cessoit d'agir : mais ici, au contraire, cette action devient double, puisqu'à la fin du second dixième de seconde, le raccourcissement de la colonne d'eau *i* est de 12 $\frac{2}{3}$ pouces, double de ce qu'il étoit à la fin du premier dixième. L'action de la pesanteur sur le clapet *e* lui feroit donc parcourir un espace double de celui qu'elle lui a fait parcourir dans le premier temps : ainsi, l'espace parcouru dans le second temps sera $= 4$ fois celui parcouru dans le premier. En suivant le même raisonnement, l'on verra que dans le troisième temps l'espace parcouru sera $= 9$ fois celui parcouru dans le premier, et enfin que dans les autres temps, toujours égaux au premier, les espaces parcourus, au lieu d'être entre eux comme les nombres impairs 1, 3, 5, 7, etc., comme cela a lieu dans la chute naturelle des corps, seront comme les carrés des nombres naturels 1, 2, 3, 4, etc., c'est-à-dire, comme les nombres 1, 4, 9, 16, etc. D'après cela, l'on voit que pour obtenir la durée de la chute entière du clapet *e*, il suffira de multiplier successivement ces nombres par l'espace parcouru pendant le premier dixième de seconde, et d'ajouter ensemble les résultats jusqu'à ce que l'on ait obtenu 16 pouces, qui sont l'espace que doit parcourir le clapet dans sa chute; et l'on trouvera que le temps nécessaire à cette chute est à peu de chose près $= 0,''7$.

On voit donc que la durée de la seconde oscillation, qui donne lieu au

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

renouvellement de tous les effets de la machine soufflante, n'est pas assez longue pour nuire d'une manière sensible à ces effets. Ce qu'il est encore important de remarquer, c'est que la quantité d'eau qui entre pendant l'abaissement du clapet *e* dans la caisse *a* par l'ouverture *b*, ne peut pas être plus considérable que celle qui descend dans le même temps par le canal *i*, qui est à-peu-près de 5 pieds cubes, et que par conséquent elle n'aura pas le temps d'arriver jusqu'à l'embouchure de ce canal; car il faudroit pour cela qu'elle eût, dès le premier instant de son entrée, une pente d'environ un pied, et celle-ci ne peut s'établir que par l'introduction successive de l'eau dans la caisse *a*, où elle formera une sorte de pyramide dont les côtés ne pourront pas même avoir cette pente à la fin de l'oscillation.

La suite au numéro prochain.

Description d'un bateau mû par une machine à vapeur, et employé en Angleterre pour la navigation des rivières.

L'invention des bateaux mus par la force élastique de la vapeur de l'eau paroît avoir pris naissance en Ecosse; mais leur application en grand à la navigation des rivières, est incontestablement due à M. *Robert Fulton*, auteur des Panoramas.

Dès l'année 1791, M. *Clarke* montra, à Leith, un bateau que l'action de la vapeur faisoit mouvoir; et bientôt après à Glasgow, un autre bâtiment, mû par la même force, attira l'attention d'un public nombreux; non-seulement il voguoit avec une grande vitesse, mais il menoit en toue un gros brick sur la rivière Clyde. On essaya, en 1801, un autre bateau à vapeur sur le canal qui réunit les rivières de Forth et de Clyde; mais on y renonça, parce qu'on avoit remarqué que l'agitation de l'eau, produite par le mouvement des roues, endommageoit les bords du canal; inconvénient qu'on n'auroit pas à craindre en France ni en Hollande, où les canaux de la navigation intérieure sont beaucoup plus larges qu'en Angleterre.

Cette invention ne fut donc considérée que comme objet de curiosité et d'expérience, jusqu'en 1807, où l'on construisit, sous la direction de M. *Robert Fulton*, un bateau à vapeur, qui, bientôt après, navigua sur la rivière du Nord, entre New-York et Albany, distance de 120 milles (40 lieues). Nous avons fait connoître dans le temps les heureux résultats de cet essai (1).

(1) Voyez Bulletin n°. CXX. Treizième année, *p.* 133.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'exemple des Américains fut imité en Canada, sur le fleuve Saint-Laurent, et dans divers lieux de l'Angleterre; mais ce ne fut qu'en 1812 qu'on établit le premier bateau à vapeur sur la Clyde pour le transport des voyageurs de Glasgow à Greenock; il avoit 40 pieds de quille et 10 pieds ½ de bau; sa machine à vapeur étoit de la force de trois chevaux. Depuis cette époque, le nombre de ces bateaux a progressivement augmenté, et on en voit maintenant six qui naviguent régulièrement sur la Clyde, dont deux transportent des marchandises, aussi bien que des voyageurs. Il y en a un qui a 100 pieds de quille et 17 pieds ½ de bau, et une machine à vapeur dont la puissance est égale à celle de vingt-quatre chevaux; un autre construit sur le même principe, porte une machine de la force de trente chevaux.

Les bâtimens exclusivement destinés au transport des passagers sont intérieurement distribués le plus commodément possible pour cette destination; il y a deux grandes pièces ou cabinets, l'un à prix inférieur, à l'avant, et l'autre, qu'on paye plus cher, du côté de la proue; la machine à vapeur les sépare. Ce dernier appartement est meublé avec beaucoup d'élégance; on y trouve même une bibliothèque.

La distance entre Glasgow et Greenock est de 26 milles par eau, ou de 24 milles par terre; on fait ordinairement ce trajet en trois ou quatre heures y compris les relâches, les bateaux profitant de la marée autant que les circonstances peuvent le permettre; cependant, comme ils partent à différentes heures du jour, ils sont souvent obligés d'aller contre la marée. Il y a des bateaux qui font le voyage en deux heures et demie lorsqu'ils sont favorisés par la marée, quoiqu'ayant le vent contraire; les diligences de terre mettent à-peu-près le même temps, mais cette vitesse extraordinaire est due au bon état de la route, à la perfection du véhicule et à la bonté des chevaux.

Le nombre des passagers dans les bateaux à vapeur fut d'abord très-petit, et à peine suffisant pour couvrir les frais; mais le succès qui accompagna cette tentative, commanda bientôt la confiance du public. Non-seulement on a renoncé aux voyages par terre, mais les communications ont été considérablement augmentées, ce qui est dû au bon marché et à la facilité de ce genre de transport. Dans la belle saison on a vu de cinq à six cents personnes s'embarquer chaque matin sur les bateaux à vapeur pour port-Glasgow et Greenock, et revenir le même jour. On assure que l'un de ces bateaux a transporté deux cent quarante-sept personnes à-la-fois. On peut estimer l'augmentation des communications produite par le nouveau système, en comparant le nombre des voyageurs qui s'en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

servent avec celui des personnes qui employoient les coches d'eau ordinaires; ce nombre n'a jamais excédé, en été, cinquante, tant allant que venant; il y avoit huit coches, dont quatre montant et quatre descendant; ainsi chacun ne transportoit que six passagers.

On voit maintenant sur la Tamise deux bateaux à vapeur, dont l'un a été voyageurs construit à Glasgow, et aservi pendant un an à transporter les de Glasgow à Greenock. Ce bateau a été acheté par une compagnie de Londres, qui le destine au même usage entre cette capitale et Margate; comme tous ceux de ce genre construits en Écosse, il porte deux roues à aubes qui sont mises en mouvement par la machine à vapeur. Nous l'avons fait graver sur une échelle assez grande pour en rendre l'intelligence facile.

Ce qui ajoute un degré d'intérêt de plus à ce bateau, c'est qu'il a fait le voyage par mer de Dublin à Londres, en doublant le cap Lands-End. Ce voyage de 760 milles, qui n'est pas sans danger, à cause des courans qui règnent dans le canal d'Irlande, et des coups de vent dont on est assailli à l'entrée de l'Océan, a été fait en cent vingt-une heures, en s'aidant à la vérité de voiles. On trouve une relation fort intéressante de ce voyage, dans le cahier de septembre 1815, de la *Bibliothèque britannique*.

Nous avons vu il y a quelque temps, à Paris, un petit bateau à vapeur, construit par M. *Perrin*, et qu'on a essayé sur la Seine, entre le pont Louis XVI et le pont Royal. La machine à vapeur qu'il porte a été construite en Angleterre; mais le bateau est différent de ceux qu'on emploie en Écosse, puisqu'au lieu de deux roues à aubes, placées de chaque côté, il n'y en a qu'une seule disposée au milieu du bâtiment, qui, de cette manière, se trouve avoir deux quilles.

Le succès de cette expérience a été assez complet pour faire espérer de voir bientôt se propager en France cette précieuse invention, qui ne semble pas avoir reçu tout l'encouragement qu'elle mérite; on ne peut se dissimuler qu'elle offre de grands avantages sur le système actuel, et qu'elle favorisera la navigation intérieure, et par conséquent les communications du commerce. Nous allons passer maintenant à la description des différentes parties du bateau à vapeur.

La machine à vapeur occupe le milieu du bâtiment; la chaudière est placée à tribord; le cylindre et le volant, faisant contre-poids, à bas-bord. La force de la machine est estimée équivalente à 14 chevaux. Le jeu du piston met en mouvement, de chaque côté du bâtiment, par un bras à manivelle, une roue verticale à aubes fort ressemblante à celle des moulins

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

moulins que l'eau frappe en dessous, à la différence pour l'effet, que dans les moulins le courant de l'eau fait tourner la roue et met en action le mécanisme intérieur, tandis qu'ici c'est la vapeur qui met en mouvement la roue, dont les aubes, frappant l'eau comme autant de rames verticales, prennent sur le liquide leur point d'appui et font marcher leur centre, c'est-à-dire, le bateau lui-même en avant. Ces roues ont environ 11 pieds de diamètre; elles plongent dans l'eau d'environ un quart de leur rayon, plus ou moins, selon les circonstances. Leur largeur est d'environ 3 pieds 6 pouces, et elles sont fabriquées de tôle épaisse. Pour éviter le bruit désagréable provenant du clapottement des aubes à leur entrée dans l'eau, lorsque leur plan est parallèle à l'axe de la roue ou perpendiculaire au plan de son mouvement, on a disposé obliquement ces aubes, pour que chacune entrant dans l'eau par un angle, coupe le liquide au lieu de le frapper en s'enfonçant; cette obliquité, qui donne aux aubes une prise plus douce et plus uniforme, alterne pour chaque aube également, de part et d'autre du plan de la roue, de manière que l'action moyenne reste la même que si le plan des aubes étoit perpendiculaire à celui de la roue.

La vitesse de la circonférence de la roue est de 20 milles (6 lieues $\frac{1}{3}$) à l'heure, et celle du bâtiment lorsque l'eau est peu agitée, est d'environ un tiers de celle des roues.

Les roues ne sont pas précisément placées au milieu de la longueur du bâtiment, mais entre la moitié et les deux tiers, du côté de l'avant. Cette longueur totale est d'environ 90 pieds, et sa largeur, au milieu du tillac, de 14 pieds; mais il paroît beaucoup plus large par l'effet d'une galerie qui se projette en dehors de part et d'autre, et qui est garnie en-dessous de manière à ne former qu'une surface continue avec le corps du bâtiment. On peut, au moyen de cette galerie, en faire le tour entier, excepté là où elle est interrompue par la cage des roues qui s'élève de 4 à 5 pieds au-dessus du plan de la galerie. Les croisées de la cabine s'ouvrent sur la galerie, et non immédiatement sur l'eau. Le port du bâtiment est de 75 tonneaux.

Le feu très-violent qu'on entretient sous la chaudière de la machine à vapeur, consume environ 2 à 3 tonnes (4 à 6 milliers) de houille en vingt-quatre heures; la fumée qui s'en échappe s'élève dans un gros tuyau cylindrique de fer battu très-épais; ce canal fait en même temps l'office de mât, et porte à sa vergue une grande voile carrée. La partie inférieure de ce *mât-cheminée* est très-chaude, mais la voile ne court aucun risque; le fourneau qui contient la chaudière repose sur des briques

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fortement assemblées par des bandes de fer, et les parois intérieures du bâtiment sont revêtues en tôle. La chaleur est très-forte autour du fourneau; cependant le tiseur demeure à son poste pendant un nombre d'heures consécutives, et jamais plus de cinq minutes; il est constamment occupé à tisonner sous la grille pour entretenir l'accès libre de l'air, et empêcher la houille de se former en gâteaux qui obstrueroient son passage; il faut aussi tisonner en dedans, et jeter de temps en temps, et peu à-la-fois, de nouveau combustible par pelletées. Cette manipulation est essentielle pour maintenir l'activité uniforme du foyer.

Indépendamment de la voile carrée, on en met aussi une triangulaire au mât de beaupré que porte la proue, et une troisième voile au grand mât, qu'on peut dresser et baisser à volonté.

Explication des figures 3 *et* 4 *de la Planche* 130.

Fig. 3. Vue du bateau à vapeur sur sa longueur; on aperçoit dans cette figure la disposition d'une des roues à aubes et la manière dont elle agit dans l'eau pour faire avancer le bâtiment. On y remarque aussi la hauteur du mât-cheminée en tôle, qui est retenu par des cordages fixés d'une part au beaupré et aux cages des roues, et de l'autre à l'arrière du bâtiment.

Fig. 4. Plan du bâtiment pris au niveau du tillac.

A. Cabine de devant. B B, emplacement qu'occupe la machine à vapeur. C, coupe horizontale du mât-cheminée. D, chaudière de la machine à vapeur. E, tuyau qui conduit la vapeur de la chaudière au cylindre F. G, bielles dont le mouvement d'élévation et d'abaissement est déterminé par la course du piston. H, axe coudé qui traverse toute la largeur du bâtiment; il porte un volant I, et à chacune de ses extrémités deux pignons K K qui engrènent dans les roues L L, montées sur l'arbre M M. N N, aubes en tôle de ces roues, qui sont dans une position inclinée par rapport à l'axe. O O, cages des roues. P, grande cabine. Q, cabine de l'inspecteur. R, cabine des dames. S S, escaliers pour descendre dans les cabines. T T, latrines. V V V, passage autour du bâtiment. X X, siéges établis à la poupe du bâtiment. Y, trou carré dans lequel passe le gouvernail. Z, mât de beaupré. (D.)

Rapport fait par M. Bardel, *au nom du Comité des Arts mécaniques, sur les tricots à mailles fixes de M.* Chevrier *père.*

M. *Chevrier* père, fabricant de tricots, rue Boucherat, n°. 16, que votre *Bulletin* a plusieurs fois mentionné avec éloge, pour ses tricots à mailles

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fixes et pour les tissus connus dans le commerce sous le nom de *tricots de Berlin*, vient de vous présenter un nouveau produit de son intelligence dans l'art qu'il exerce, que vous avez renvoyé à l'examen de votre Comité des Arts mécaniques.

C'est un tricot en laine et coton, qui, d'un côté seulement, présente un léger duvet, et qui convient particulièrement à des vêtemens d'hiver, tels que gilets, jupons, etc.

Vous avez eu précédemment à applaudir à un tricot du même genre de M. *Boiteux*, mais qui diffère de celui de M. *Chevrier* en ce que le premier est à longue peluche, et que le second n'est garni que d'un duvet. Sans rien ôter au mérite de l'un, dont l'épaisseur et la forte chaleur qu'il entretient peuvent avoir leur utilité, la légèreté de l'autre a aussi ses convenances.

Le procédé de M. *Chevrier* consiste à étendre une rangée de laine filée sur les aiguilles de son métier, et à la recouvrir ensuite par un fil de coton, de manière que ces deux matières soient solidement fixées et enlacées l'une dans l'autre. Ce tissu est ensuite passé à la carde ou au chardon pour faire ressortir par un de ses côtés le duvet de laine. Il est d'ailleurs à mailles fixes, et offre plus de solidité que le tricot ordinaire.

On ne peut qu'applaudir à la persévérance de M. *Chevrier*. Son zèle bien soutenu pour varier et perfectionner les tricots à mailles fixes, lui est un sûr garant que vous encouragerez ses nouveaux efforts. C'est dans cette confiance que j'ai l'honneur de vous proposer de faire insérer le présent rapport dans votre plus prochain *Bulletin*.

Adopté en séance, le 8 novembre 1815.

Signé BARDEL, *rapporteur.*

Note sur des moulins à vent dans lesquels des voiles sont substituées aux ailes ordinaires.

Les moulins à voiles sont connus et employés depuis long-temps avec succès en Portugal; on en voit un très-grand nombre aux environs de Sétuval et de Lisbonne; l'usage s'en est répandu dans l'Amérique méridionale. M. *James Barron*, capitaine américain, qui visita ces contrées, vint en 1811 à Copenhague, où il sollicita et obtint du Gouvernement danois un privilége exclusif de dix ans pour établir ces moulins dans toute l'étendue du Royaume. Il y en a déjà plusieurs de construits dans ce pays; ils ont résisté aux coups de vents de l'automne et de l'hiver qui sont très-violens sur les côtes de la mer Baltique. Les moulins établis sur l'ancien principe peuvent recevoir des voiles, sans qu'il soit nécessaire

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de rien changer à leur mécanisme intérieur. Voici quel est l'objet de cette invention.

On fixe à l'arbre du rouet quatre leviers ou ailes, disposés à angles droits entre eux, et semblables aux ailes ordinaires; chacun de ces leviers est pourvu d'une tringle en fer à laquelle on attache une voile triangulaire, qui est maintenue par quatre autres ailes solidement fixées sur l'arbre, en opposition aux premières, de manière que le moulin paroît muni de huit ailes. Cette disposition a le grand avantage de permettre que les voiles reçoivent toute l'impulsion du vent, dont l'effort se porte à l'extrémité où elles sont plus larges.

Les leviers ont une certaine courbure, et sont maintenus en arcs par des cordages ou petites aussières qui, manœuvrant à volonté sur l'extrémité extérieure de l'arbre, facilitent la prise du vent sur les voiles.

Ces ailes étant plus courtes que celles des moulins ordinaires, n'ont pas besoin d'être aussi fortes; elles se meuvent avec une facilité extrême et pèsent peu. L'arbre du rouet est également moins fort, ce qui contribue à la légèreté de l'équipage. La surface des voiles étant plus grande que celle des ailes ordinaires, le moulin peut marcher en toute saison et par le vent le plus foible. L'expérience a démontré que l'impulsion qu'elles reçoivent est suffisante pour faire agir deux équipages de meules, lorsque dans nos moulins on ne pourroit en employer qu'un seul. Les voiles peuvent être carguées plus facilement, ou être diminuées à mesure que la force du vent augmente. Il seroit donc à désirer que l'usage de ces moulins fût plus généralement adopté, sur-tout dans les pays couverts, où le vent n'a pas beaucoup de prise. (D.)

ARTS ÉCONOMIQUES.

Nouvelle fabrication des chandelles.

M. *J. White*, de Londres, a obtenu, le 27 décembre 1814, une patente pour un nouveau procédé de fabrication des chandelles dont les détails sont consignés dans le N°. CLVI du *Repertory of Arts*, cahier de Mars 1815.

Les moules qu'il emploie sont de cuivre, de laiton ou de tout autre métal, et des formes et dimensions ordinaires; mais comme leurs parois intérieures doivent être parfaitement unies, il faut les étirer au banc comme les tubes des lunettes. Leur extrémité supérieure est surmontée d'un chapeau percé d'un trou pour donner passage à la mèche, et le bout inférieur est garni d'un couvercle plat d'un pouce de hauteur, également percé d'un trou au centre. Le moule étant ainsi dis-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

posé, on bouche avec un tampon le trou du chapeau, on le renverse, et on y coule par l'ouverture du couvercle une quantité de blanc de baleine, de cire, de suif ou de mélange fondu de ces matières, suffisante pour remplir le tiers de sa capacité ; pendant que le suif y est encore à l'état fluide, on renverse le moule sur une table bien unie, et on le roule en avant et en arrière, soit avec la main, soit par le moyen d'une machine, jusqu'à ce que la matière qu'il contient ait pris de la consistance et soit fixée aux parois intérieures. On obtient ainsi un cylindre creux de suif parfaitement uni et exactement du calibre et de la longueur du moule, dans lequel on passe la mèche, et qu'on remplit de suif à la manière ordinaire.

On pourroit aussi se servir de moules de terre ou de verre ; mais l'auteur donne la préférence aux tubes de métal étirés, qui sont plus réguliers et d'un diamètre plus égal.

Il assure que les chandelles fabriquées par ce moyen ont l'apparence des bougies, qu'elles donnent une lumière aussi belle, n'ont pas besoin d'être mouchées, sont parfaitement polies à l'extérieur et exemptes de l'odeur désagréable des chandelles ordinaires. Leur prix est un peu plus élevé, mais inférieur à celui des bougies. (D.)

Note des expériences faites sur les chaufferettes de Madame Chambon de Montaux.

Avant de rendre compte de ces expériences, nous croyons devoir rectifier deux erreurs qui se sont glissées dans le rapport de M. *Gillet de Laumont*, que nous avons inséré au *Bulletin*, numéro CXXXV, page 207.

Il y est dit, page 209, ligne 3, « le réservoir de chaleur est disposé à 6 ou 7 centimètres au-dessus de la mèche de la lampe ; » il faut lire, « à environ 5 centimètres au-dessus du porte-mèche de la lampe. » Page 208, ligne 38, on lit, « avec de l'huile d'olive de bonne qualité, madame *Chambon* annonce que la lampe ne donne plus de charbon, et que sa flamme est aussi belle au bout de quatorze ou quinze heures que lorsqu'on vient de l'allumer. » Ce renseignement, qui n'a été transmis à M. *Gillet de Laumont* que depuis la lecture de son rapport, auroit dû être placé en note au lieu de faire partie du texte.

M. le rapporteur, voulant s'assurer quelle est la consommation de l'huile dans la lampe du chauffe-pied de madame *Chambon*, a fait huit expériences successives, dont quatre avec une mèche (1) de 4 millimètres

(1) Le porte-mèche de cette augustine a un peu plus de 5 millimètres de diamètre ; la mèche qui le remplit est composée de 26 fils de coton.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de longueur, et quatre avec une de 3 millimètres, ainsi qu'elle l'indique. Dans ces expériences, qui ont duré plus de huit jours, les quantités d'huile consommées ont été constatées, et tous les détails ont été suivis avec un grand soin; il en est résulté qu'avec :

Une mèche de 4 millimètres (2 lignes) de longueur,

Au bout d'une heure on ne pouvoit plus tenir la main sur le réservoir, dont la chaleur, après avoir encore augmenté, est devenue à-peu-près stationnaire.

La mèche n'a eu besoin d'être mouchée, terme moyen, que 11 heures $\frac{1}{2}$ à 12 heures après.

La durée moyenne des quatre expériences, en employant pour chacune 76 grammes $\frac{1}{2}$ d'huile (2 onces 4 gros), a été de plus de 16 heures.

La dépense a été en 15 heures, avec l'huile d'olive, à 1 franc 60 centimes le demi-kilogramme (livre marchande), de. . . 22,5 c.

L'huile de moelle de bœuf, à 1 f. 20 cent. de 17,2

L'huile de faine, à 1 f. 40 c. de 17,2

L'huile ordinaire, à 75 c. de. . 9,0

Une mèche de 3 millimètres (1 ligne $\frac{1}{2}$) de longueur,

Il a fallu au moins une heure et demie pour obtenir la même chaleur, qui a été longtemps inférieure à celle produite par la mèche de 4 millimètres.

La mèche a eu besoin d'être mouchée 10 heures après, terme moyen.

La durée moyenne des quatre autres expériences avec la même quantité d'huile, a été de 20 heures.

La dépense a été en 15 heures, avec de l'huile d'olive, de. . . . . 18,0 c.

L'huile de moelle de bœuf. . . 14,1

L'huile de faine. 12,7

L'huile ordinaire de. 7,5

D'après ce tableau, on voit, 1°. que quand on n'a pas pour but de ménager, il faut tenir la mèche à 4 millimètres (2 lignes) de longueur; qu'alors on n'a besoin de la moucher qu'environ onze heures et demie après, et que l'on doit préférer l'*huile de faine* et celle de *moelle de bœuf*, moins chères et d'un aussi bon service que celle d'olive à 1 franc 60 centimes;

2°. Que lorsqu'on cherche l'économie, il faut se servir de l'huile ordinaire pour les lampes à double courant d'air, et tenir la mèche à 3 millimètres de longueur. On sera obligé de la moucher environ dix heures après; mais elle durera environ vingt heures avec les 76 grammes $\frac{1}{2}$ d'huile (2 onces 4 gros).

La longueur réglée de la mèche étant un objet fort important pour la durée de la lumière, l'intensité de la chaleur et la consommation de l'huile, il seroit à désirer que l'on adaptât à ces lampes un mécanisme plus simple, propre à faire mouvoir la mèche et à éviter de toucher à l'huile. M. *Gillet de Laumont* s'occupe en ce moment de le faire construire.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

AGRICULTURE.

Moyen de cultiver les pommes de terre pendant l'hiver.

La Société d'Encouragement de Londres a décerné à mademoiselle *Anne Clague*, de Chester, une médaille d'argent pour un nouveau mode de culture des pommes de terre pendant l'hiver, qui nous a paru mériter d'autant plus d'intérêt qu'il peut offrir des ressources précieuses dans les momens de disette. Voici comment il est décrit dans le tome 32 des *Transactions de la Société d'Encouragement*, page 63.

L'auteur prépare une quantité convenable de sable rouge marneux, qu'il mêle avec de la chaux pulvérisée, dans la proportion d'un tiers ou de moitié. On laisse reposer ce terreau pendant quinze jours, puis on le répand, à la profondeur de 3 pouces, au fond de quelque vieille caisse de sapin, ou bien sur le sol en briques d'une cave bien sèche, qui ne soit pas exposée aux effets des gelées ni trop privée d'air. Cette opération étant terminée, on prend une mesure ou deux de grosses pommes de terre provenant d'une plantation de l'année précédente; l'espèce qu'on doit préférer, est la rouge ronde ou celle à petits yeux. On les place sur le terreau à 3 pouces de distance l'une de l'autre, avec la couronne ou le principal œil en-dessous, mais sans les recouvrir. Au bout de dix à douze semaines de nouveaux tubercules auront poussé sous les anciens, et y seront adhérens.

On remarquera en même temps que les vieilles pommes de terre poussent beaucoup de jets ou tiges, auxquelles de jeunes pommes de terre sont attachées; l'auteur n'a pas pu en profiter, parce qu'elles avoient été détruites par la gelée qui s'est fait sentir assez fortement dans la cave.

Les pommes de terre qu'on plantera de cette manière en septembre, devront avoir atteint leur croissance dès le mois d'octobre de l'année précédente, et avoir été bien conservées pendant l'hiver. Les tiges qui poussent, et qui ont quelquefois de 6 à 12 pouces de long, seront enlevées à la fin d'avril; on peut les planter dans un jardin, et on obtiendra ainsi une première récolte. Vers la mi-juin, d'autres jets auront poussé; on les plantera de même; enfin au mois de septembre il se manifestera une troisième végétation, dont les produits seront jetés comme inutiles. Les pommes de terre qui auront produit ces tiges seront plantées dans la cave à la fin du mois de septembre, et donneront une récolte à Noël. A cette époque, on aura soin de séparer les nouveaux tubercules des anciens, dont on coupera aussi les germes ou tiges. Ensuite on préparera un nouveau lit de terreau, on placera dessus les vieilles

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pommes de terre, et on aura ainsi une nouvelle récolte; il ne faut cependant pas les placer deux fois du même côté, mais les retourner quand on veut en tirer de nouveaux produits; en enlèvera aussi les pommes de terre gâtées, et les tiges superflues qui pourroient altérer la plantation.

Mademoiselle *Clague* assure qu'en suivant cette méthode elle a obtenu quatre récoltes successives de la même pomme de terre, sans compter les deux, provenant des tiges qui avoient été plantées dans le jardin aux mois d'avril et de juin, et dont les produits ont été également satisfaisans.

Un buschel de vieilles pommes de terre, pesant 80 livres, a donné 30 livres de pommes de terre nouvelles de bonne qualité.

L'auteur a essayé ses cultures sur deux espèces de terreaux différens; d'abord, dans la proportion de $\frac{1}{4}$ de chaux et $\frac{3}{4}$ de sable marneux, ensuite sur un mélange composé de parties égales de chacun. Le premier a donné un plus grand nombre de jets, mais les pommes de terre n'étoient pas si fermes et si sèches que celles provenant du dernier.

Un journal allemand s'exprime ainsi relativement à la culture des pommes de terre dans les caves.

Il a été répandu dans une cave une couche de terre d'un pouce de profondeur, composée de deux tiers de sable fin du Danube et d'un tiers de terreau de jardin.

Au mois d'avril on y planta 32 pommes de terre de l'espèce jaune à pellicule fine, mais sans les enterrer; elles végétèrent très-abondamment, et à la fin de novembre elles donnèrent un quart de mesure des meilleures pommes de terre, dont la dixième partie étoit du volume d'une pomme de reinette; les autres n'étoient pas plus grosses que des noix. Leur pellicule étoit très-fine, leur chair blanche, et leur goût agréable.

Pendant les six mois qu'elles sont restées dans la cave, leur culture n'a point été soignée, et elles ont parfaitement bien végété sans l'influence du soleil ni de la lumière.

On pourroit tirer un parti avantageux de cette méthode dans les places fortes, et en général dans toutes les grandes villes où il y a toujours un assez grand nombre de caves, qui ne sont ni trop froides ni trop humides. (D.)

ERRATA.

Bulletin, N°. CXXXVI, page 242, ligne 34, *au lieu de*, le chiffon macéré est plus aisé à triturer dans une pâte; *lisez*: le chiffon macéré est plus aisé à triturer, donne une pâte, etc.

Il s'est glissé dans le présent N°. du Bulletin, page 266, ligne 6, une faute qu'il est essentiel de corriger, et qui n'est que le résultat de la transposition du mot *voyageurs*, qui, au lieu d'être placé au commencement de la ligne 6, doit se trouver à la fin de la même ligne.

Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Éperon, N°. 7.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

QUATORZIÈME ANNÉE. (N°. CXXXVIII.) DÉCEMBRE 1815.

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

ARTS MÉCANIQUES.

Suite du Mémoire sur une nouvelle soufflerie hydraulique, applicable aux forges et fourneaux; par M. Godin, *de Nevers* (1).

Comparaison des Soufflets hydrauliques avec les machines soufflantes employées dans les forges et fourneaux.

Il me reste maintenant à comparer ces nouveaux soufflets avec ceux qui sont en usage dans les forges et fourneaux, et à faire connoître les avantages qu'ils peuvent avoir sur eux.

Le premier et le plus important de ces avantages est d'économiser l'eau de moitié au moins, ainsi que je vais essayer de le prouver.

Le second est l'économie dans les frais de construction et d'entretien. Cette économie est au moins des deux tiers, comme on a pu le voir dans l'explication de la figure.

Le troisième est le peu de surface que cette machine occuperoit, ce qui permettroit de la placer où l'on voudroit, et à couvert, sans gêner le travail des usines. En effet, elle n'occuperoit qu'un espace de 6 à 7 pieds en carré, tandis que les souffleries ordinaires avec leurs roues et tout leur appareil en occupent au moins huit fois davantage. Il résulte de là qu'on pourroit toujours établir cette soufflerie toute entière dans l'intérieur de l'usine, et même près des foyers. Par ce moyen, on éviteroit de fréquens et quelquefois longs chômages en hiver, causés par les gelées. Ce ne sont pas là les seuls avantages, mais ce sont les plus importans.

Pour prouver ce que je viens d'avancer, je vais analyser, autant que possible, et successivement, chacune de ces machines, en commençant

(1) Voyez notre Numéro précédent, page 251.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

par celle qui est connue sous le nom de *soufflerie à cylindres ou à pompes pneumatiques*, et qui est la plus en usage maintenant.

A l'inspection seule de tout l'appareil d'une soufflerie de ce genre, l'on voit d'abord, sans avoir les moindres notions de mécanique, que toutes ces machines d'une masse énorme (1) doivent, pour être mises en mouvement, absorber une grande partie de la force motrice par leur inertie et leurs frottemens. Mais tâchons d'évaluer ici avec quelque exactitude cette perte de forces.

En premier lieu, le moteur qui est un courant ou une chute d'eau, imprime le mouvement à une roue qu'il fait tourner, soit en la frappant en dessous, soit en tombant dessus, ou sur l'un de ses côtés ; or, il est démontré par le calcul et les expériences de *Smeaton* et de beaucoup d'autres savans, que les roues les mieux faites qui sont frappées en dessus, lors même qu'elles n'ont qu'une vitesse peu considérable, ne donnent à leur axe que les $\frac{3}{5}$ de la force qu'elles dépensent, et que celles qui le sont en dessous en donnent encore moitié moins, les $\frac{3}{10}$ seulement ; encore suppose-t-on, comme je viens de le dire, que ces roues sont faites et placées d'après les principes et le calcul les plus rigoureux. Mais combien s'éloignent de ces principes les ouvriers qui sont ordinairement chargés de ces constructions, qui n'ont pour guide qu'une routine aveugle dont ils ne s'écartent jamais, malgré la variété des positions auxquelles ils devroient avoir égard ; ou s'ils s'en écartent, ce n'est que pour faire des bévues encore plus grandes (2) !

Il suit donc de tout ce qui précède, que la plupart du temps le mo-

(1) Les rouages et les pistons d'une soufflerie à cylindre pèsent plus de 10,000 livres.

(2) J'aurais beaucoup d'exemples à citer à l'appui de ce fait ; mais je me bornerai à celui-ci, qui est remarquable, et que j'ai observé avec surprise dans un établissement considérable du Berri. La chute d'eau dans cette usine est à-peu-près de 10 pieds, à partir de l'extrémité des coursiers qui portent l'eau aux roues hydrauliques, et le niveau de l'étang est le plus souvent de 9 à 10 pieds encore au-dessus. L'une de ces roues a environ 20 pieds de diamètre, et une autre à-peu-près 14. La première reçoit le choc de l'eau dans une direction exactement perpendiculaire à son axe ; et la deuxième, selon une sécante qui passe à 3 pieds au-dessus du sien, et dans le sens contraire à celui de sa rotation. Dans le premier cas, la vitesse de l'eau, qui est très-considérable, puisqu'elle forme la moitié de la force du moteur, est entièrement perdue ; et dans le deuxième, non-seulement cette vitesse est rendue inutile, mais elle devient de plus contraire au mouvement de la roue, puisqu'elle agit en sens opposé à celui de sa rotation. Ainsi l'effort du génie de l'ouvrier, en s'écartant de sa route ordinaire, n'a servi qu'à doubler à-peu-près la dépense de l'eau et les frais de construction et d'entretien.

Combien d'autres défauts ne rencontre-t-on pas encore dans ces roues, et qui ont pour cause l'impéritie des constructeurs ? tels qu'une trop grande vitesse de rotation qui re-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

teur, dans son seul transport de mouvement vers l'axe de la roue qu'il fait tourner, perd beaucoup plus des $\frac{2}{5}$ de sa puissance dans les roues frappées en dessus, et plus des $\frac{7}{10}$ dans celles qui le sont en dessous, et que jamais du moins cette perte n'est moindre que ces quantités.

En second lieu, le mouvement se communique de la roue hydraulique à une seconde roue, au moyen d'un engrenage en fonte; or, il est reconnu en mécanique qu'un engrenage de ce genre donne lieu à un frottement qui dépense à-peu-près le tiers de la force qu'il transmet, et ce frottement croît encore en proportion de l'inexactitude de cet engrenage, qui est le plus souvent très-vicieux.

En troisième lieu, le mouvement se communique de cette seconde roue aux tiges des pistons qui montent et descendent dans les cylindres dans lesquels ils compriment l'air. Il existe encore dans ces mouvemens des frottemens très-considérables : 1°. celui des cames contre les levées des pistons; 2°. celui des tiges de ces pistons contre les pièces de bois qui les maintiennent dans la verticale; 3°. enfin, celui des pistons eux-mêmes contre les parois des cylindres.

Quoiqu'on ne puisse évaluer d'une manière générale cette sorte de frottemens qui sont variables à l'infini, on peut cependant s'en faire une idée suffisante, en considérant que le poids de ces pistons, qui est au moins de 400 livres, ne suffit souvent pas pour les faire descendre, et qu'on est obligé d'y attacher encore des poids considérables pour vaincre l'énorme résistance que le frottement oppose à leur chute : ainsi, dans ce cas par-

---

tranche d'autant sur la vitesse de l'eau, et par conséquent sur l'effet de sa chute; des augets d'une forme vicieuse et d'une capacité peu proportionnée au volume d'eau du courant, d'où il suit que l'eau au lieu de parcourir la plus grande portion possible de la demi-circonférence de la roue, la quitte en grande partie bien avant son point le plus bas. Tels sont encore la forme et la position des chemins d'eau qui donnent au courant une mauvaise direction sur la roue, et en font rejaillir une grande partie dont la chute devient entièrement inutile; et bien d'autres défauts qui sont encore plus nombreux et plus sensibles dans les roues frappées en dessous, où l'on ne fait presque jamais attention à leur donner la vitesse la plus avantageuse, qui est les $\frac{3}{5}$ de celle du courant, pas plus que la position la plus convenable, pour éviter ce qu'on nomme le *regonds* ou *remoux*, qui, dans bien des cas, rend presque nulles la force et la vitesse des roues qui y sont sujettes, de même qu'à une multitude de conditions également importantes et que l'on néglige complètement.

L'on voit d'après cela qu'une roue hydraulique que l'on regarde vulgairement comme la machine la plus simple, est au contraire une de celles qui demandent le plus de soin et de connoissances dans sa construction. Je ne crois pas que le mécanisme que je propose et qui est débarrassé de ces roues, en exige autant, et cependant la roue hydraulique est considérée, dans une soufflerie ordinaire, comme la partie de cette machine qui offre encore le moins de difficultés.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ticulier, cette espèce de frottement peut s'évaluer, en faisant abstraction de celui des cames qui n'en fait qu'une partie peu considérable, et la mesure en est donnée directement par le poids du piston qu'il faut doubler pour obtenir la résistance entière qui s'oppose à son mouvement d'ascension, parce que la puissance a à vaincre alors, d'abord la pesanteur du piston, et de plus son frottement qui oppose une résistance égale, ou à-peu-près, à cette pesanteur, ainsi que nous venons de le voir. 800 livres seront donc à-peu-près l'expression de la quantité de forces perdues sur ce qui reste du moteur; ce qui en forme le $\frac{1}{5}$, en supposant l'action avec laquelle le piston est poussé = 4000 livres; ce qui est, je crois, le *maximum*.

En résumé, voici donc quelle est au moins la portion du moteur dépensée en pure perte :

	Avec une roue frappée en dessus.	*Avec une roue frappée en dessous.*
1°. Par la roue hydraulique $\frac{3}{5}$.		$\frac{7}{10}$
2°. Par l'engrenage et le 2e. arbre tournant. .	$\frac{1}{3}$ de ce qui reste.	$\frac{1}{3}$ de ce qui reste.
3°. Par les pistons. . . .	$\frac{1}{5}$ du surplus.	$\frac{1}{5}$ *id.*
Ce qui fait au total. . . .	$\frac{17}{25}$ ou plus de $\frac{2}{3}$.	$\frac{23}{45}$ ou plus de $\frac{5}{6}$.

Il me reste maintenant à examiner les trombes ou trompes et les soufflets proprement dits; mais comme il existe peu de différence, quant aux résultats, entre cette dernière espèce de soufflerie et celle dont je viens de faire l'examen, je me bornerai à passer en revue les principaux défauts des trombes.

Il est bien reconnu que cette machine soufflante est plus avantageuse que les deux autres sous deux rapports principaux, qui sont, une grande économie dans les frais de construction et d'entretien, lorsque l'on a une chute d'eau naturelle, et de donner presque toujours un vent égal.

Ces avantages précieux la feroient préférer sans doute aux deux autres, si elle pouvoit s'établir par-tout où on emploie celles-ci; mais exigeant une chute d'eau très-considérable pour être employée avantageusement, ce n'est qu'au pied des montagnes, comme dans les Pyrénées et par-tout où il est possible de se procurer cette chute naturellement, qu'on peut en faire usage.

Cette soufflerie n'a de commun avec les autres que son effet utile; car il n'y a ici ni rouages, ni leviers, ni pistons comme dans celles-là, et c'est en quoi elle se rapproche de la machine que je propose. Elle n'éprouve donc pas tous les frottemens auxquels sont sujettes les machines dont j'ai parlé précédemment. Mais si dans celle-ci, par la suppression de toutes les parties auxiliaires, on évite les frottemens qu'elles entraînent, il existe

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

un autre frottement qui n'est pas moins considérable, et une autre cause qui contribue à la perte d'une grande partie de la puissance.

Une trombe est composée de plusieurs tuyaux étroits et longs, de 18 à 20 et 24 pieds, et quelquefois même beaucoup plus. Ces tuyaux descendent verticalement d'un réservoir d'eau dans une espèce de cuve fermée par-dessus : l'eau, en tombant avec une grande rapidité dans ces tuyaux, enveloppe et entraîne avec elle l'air qu'elle rencontre et qu'elle aspire continuellement par des soupiraux pratiqués latéralement à différentes hauteurs de ces tuyaux, et le dépose dans la cuve inférieure, d'où il est porté au fourneau par le canal ou porte-vent, qui est établi pour cet effet sur la partie supérieure de cette cuve.

Il y a, avons-nous dit, dans cette machine, un frottement considérable et une grande perte de forces. En effet, l'eau tombant avec une grande rapidité dans des tuyaux étroits dans lesquels elle est resserrée, éprouve par le frottement une forte résistance de la part des parois de ces tuyaux; en second lieu, l'eau qui les traverse n'entraîne pas toujours avec elle tout l'air qu'elle pourroit chasser dans la cuve. Enfin, la perte de forces la plus considérable, c'est la vitesse prodigieuse de ces colonnes d'eau qui viennent frapper inutilement une pierre immobile placée au fond de la cuve. Si cette vitesse est moitié de celle qu'auroit l'eau tombant librement, ce qui est au moins, ce sera la moitié de l'action qu'elle pourroit produire, de détruite; et joignant à cela le frottement dont nous avons parlé, il ne restera peut-être pas un quart du moteur employé utilement.

J'ai eu pour but dans les nouveaux soufflets, dont je vais maintenant faire l'analyse, de parer, autant que faire se peut, à tous ces inconvéniens, et de mettre à profit la plus grande partie possible de la puissance du moteur; ainsi, pour éviter les frottemens auxquels sont sujets les soufflets et les cylindres, j'ai supprimé entièrement tous les rouages et les pistons pour laisser agir directement le moteur; et pour remédier au double inconvénient des trombes où le frottement empêche que l'eau ne prenne toute la vitesse que sa chute lui imprimeroit, et dans lesquelles la plus grande partie de cette vitesse lutte continuellement contre un corps immobile qui en détruit entièrement l'action sans produire aucun effet, je donne à cette eau moteur une voie large qu'elle parcourt lentement, et dans laquelle, après sa propre inertie, elle ne trouve presque d'autre résistance à vaincre que celle de l'air qu'elle chasse devant elle.

Je suis loin de prétendre cependant que la machine soufflante que je propose de substituer à celles-là, rende en entier la quantité de mouvement qu'elle dépense; il n'existe et ne peut exister aucune machine qui

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

jouisse de cette propriété, et les plus parfaites sont celles dans lesquelles la différence entre la dépense de forces et l'effet produit est la moins grande possible. Si je ne me trompe, je me suis beaucoup approché de ce terme, dans la solution du problème que je m'étois proposé. En effet, les frottemens, si considérables dans les machines puissantes, sont presque nuls dans celle que j'analyse ici; car ils consistent seulement dans le jeu de quelques clapets, et il est aisé de voir que ceux-ci n'éprouvent dans leur mouvement qu'une très-foible résistance de la part des surfaces qui glissent les unes sur les autres. Je ne m'arrêterai pas à calculer cette résistance à l'égard des soupapes à air g, g', parce qu'elle est si peu de chose en comparaison de la puissance, qu'on peut la négliger, sur-tout dans cette machine où des contre-poids balancent leur pesanteur, et que d'ailleurs je n'en ai pas tenu compte dans les autres machines que j'ai analysées, où ces soupapes existent également et où elles opposent cependant une assez forte résistance à la rentrée de l'air, qui est obligé d'en soulever tout le poids. Je me bornerai seulement à calculer cette résistance à l'égard des clapets qui sont particuliers à l'espèce de soufflets qui m'occupe maintenant. C'est le choc dont j'ai parlé qui est employé à vaincre cette résistance, et ce choc peut s'évaluer dans la quantité de mouvement qui le produit. En effet, la colonne d'eau k qui lui donne naissance a, comme nous l'avons indiqué, $6\frac{1}{5}$ pieds cubes de capacité, et 5 pieds 4 pouces de vitesse par seconde. Cette vitesse correspondant à 5 pouces $8\frac{4}{15}$ lignes de chute, la portion du moteur dépensée pour ce choc sera donc $= 6\frac{1}{2}$ pieds cubes d'eau tombant de 5 pouces $8\frac{4}{15}$ lignes. Cette quantité comparée à la totalité de la dépense du moteur, d'un choc à l'autre, sera donc :: $6\frac{1}{2} \times 5$ pouces $8\frac{4}{15}$ lignes : 36×4, :: $3\frac{77}{360}$: 144, ou enfin, à très-peu de chose près :: 1 : 44, c'est-à-dire, que cette perte de forces ne sera que $\frac{1}{44}$ de la puissance entière du moteur.

Une seconde perte de forces consiste dans l'évacuation de l'eau par l'ouverture de la caisse inférieure; en supposant que cette ouverture soit au niveau de la surface du ruisseau d'écoulement, cette perte sera le $\frac{1}{16}$ de la force totale du moteur, comme il est aisé de le voir d'après la hauteur indiquée des caisses.

Il faut ajouter encore à cette déperdition de forces, celle qui résulte de la vitesse que l'eau est obligée de prendre pour produire son effet. Cette vitesse, comme on l'a vu, répond à une chute de $5\frac{3}{5}$ pouces, laquelle étant comparée à la chute réelle qui est de 4 pieds, donne $\frac{17}{144}$, ou un peu moins de $\frac{1}{8}$ pour leur rapport.

Enfin, la dernière perte de forces appréciable, est celle qui est produite

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

par la quantité d'eau qui entre dans la caisse *a* pendant l'abaissement du clapet *e*. Cette quantité est, comme on l'a vu, de 5 pieds cubes. En la comparant à celle qui produit l'effet utile, qui est égale à la somme des capacités des deux caisses = 72 pieds cubes, nous aurons $\frac{5}{72}$ pour l'expression de cette dernière perte de forces. Je ne fais point entrer en compte l'écoulement de l'eau qui remplit le canal *i*, et qui a lieu pendant que le clapet *d* s'élève, parce que cette quantité d'eau est remplacée aussitôt par celle dont je viens de parler, qui lui est à-peu-près égale.

En réunissant donc toutes ces quantités, $\frac{1}{44}$, $\frac{1}{18}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{5}{72}$, nous aurons $\frac{433}{1459}$, ou moins d'un tiers seulement, pour la quantité du moteur absorbée par la nouvelle machine, au lieu de $\frac{17}{25}$ et $\frac{21}{25}$, comme dans celles dont j'ai fait précédemment l'examen.

Il est de plus à remarquer que, dans le calcul auquel j'ai soumis ces dernières, je les ai supposées construites avec toute l'exactitude mathématique dont elles sont susceptibles, et que jamais, ou du moins presque jamais, cela n'a lieu; or, il est aisé de voir que cette seule circonstance doit augmenter considérablement la déperdition de forces, au point même de la doubler quelquefois, tandis que la machine que je propose n'est point assujettie à cette précision d'exécution et de formes, et ne demande d'exactitude approchée que dans certaines longueurs et pesanteurs, choses à la portée de tout le monde.

On peut tirer encore de la machine qui fait l'objet de ce mémoire, un avantage qui lui est particulier, c'est d'obtenir par son moyen l'élévation, à une hauteur quelconque, d'une quantité d'eau assez considérable, en pratiquant à l'extrémité du canal *i*, et le plus près possible de la caisse *a*, une ouverture de quelques pouces de diamètre, garnie d'une soupape ouvrant en dehors de ce canal, et en établissant sur cette ouverture un réservoir à air comme dans le bélier hydraulique, ou dans les pompes à incendie, et un petit tuyau d'ascension. Les chocs que l'eau produit chaque fois que le clapet *e* se ferme, feront monter une partie du liquide dans le tuyau qui la portera par-tout où l'on pourra en avoir besoin, à quelque hauteur et distance que ce soit : toutefois la quantité d'eau élevée étant en raison inverse de la hauteur à laquelle elle sera portée. Par ce moyen, le produit de la machine sera encore augmenté d'autant.

Modification de la nouvelle machine soufflante, tendant à généraliser son emploi.

Comme il existe un grand nombre de chutes d'eau peu élevées, et auxquelles cette nouvelle machine soufflante, telle que je l'ai décrite,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ne pourroit être applicable, lorsqu'elle y seroit cependant plus avantageuse encore que par-tout ailleurs, puisque dans l'emploi de ces chutes d'eau, par les moyens connus, la déperdition de forces est une fois plus grande encore que dans les autres, je vais donner un moyen d'en faire également l'application à ces localités, en y apportant quelques modifications qui, loin d'altérer sa simplicité, l'augmenteront encore davantage. Les détails dans lesquels je vais entrer en donneront la preuve.

Si, au lieu des deux caisses superposées l'une à l'autre, on pouvoit n'en établir qu'une, il ne faudroit alors qu'une chute d'eau de moitié, c'est-à-dire, de 4 pieds seulement. Mais il résulteroit de cette modification que l'air chassé dans le réservoir éprouveroit des interruptions fort longues. Alors il faudroit que ce réservoir eût une bien plus grande capacité, et que la caisse soufflante eût elle-même une capacité double, pour donner dans le même temps la même quantité d'air que les deux ensemble, et par conséquent il faudroit encore que la capacité du canal *h*, ainsi que la grandeur des soupapes et clapets, fussent doublées également, sans que cependant la pesanteur de ces dernières soit augmentée ; or, tout ceci est très-praticable. Mais si l'on veut un autre moyen d'obtenir un jet d'air continu, par une émission interrompue en apparence, je vais proposer une nouvelle modification qui doit remplir cet objet, à ce qu'il me semble.

La *figure* 2 de la *Planche* 130, jointe au précédent numéro du *Bulletin*, représente cette modification.

a est la caisse où l'air est comprimé.

b b est un réservoir à air et à eau.

c d est le balancier qui porte les deux clapets *e f*, et dont les deux bras ont le même rapport entre eux que dans la première machine, c'est-à-dire : : 4 : 1.

e, clapet destiné à fermer l'ouverture *g*.

f, autre clapet servant à fermer l'ouverture d'écoulement.

g, ouverture par où l'eau s'introduit dans la caisse *a*.

h, canal par où l'eau arrive dans la caisse *a* et dans le réservoir *b*.

i, autre canal qui établit une communication continuelle entre le réservoir *b* et le canal *h*.

k, clapet que l'eau fait monter pour fermer la communication de la caisse *a* avec le réservoir *b*. Il est facile de voir que ce clapet ne doit pas être tout-à-fait dans le même plan que les oscillations du balancier, quoique cela paroisse ainsi dans la figure, et que je ne l'ai rapporté à ce plan que pour éviter une figure de plus qui n'ajouteroit rien à l'intelligence de la machine. L'on pourroit cependant, dans l'exécution, établir ce

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ce clapet dans la position où il est figuré, en formant vis-à-vis, dans le bras du balancier, une sorte d'œil d'une grandeur suffisante pour qu'il puisse y passer librement avec son support.

l, soupape destinée à empêcher que l'air du réservoir *b* ne rentre dans la caisse *a*, lorsque l'eau s'en écoule. Cette soupape porte un petit contre-poids, comme celles qui servent à la rentrée de l'air.

m, porte-vent qui conduit l'air de la machine soufflante au fourneau.

n, soupape pour la rentrée de l'air; cette soupape porte un petit contre-poids, comme il est marqué dans la première figure.

Il est à remarquer que toutes les parties de ce nouveau système se soutiennent mutuellement, et n'ont besoin d'autre charpente que deux ou trois madriers seulement, placés en travers du ruisseau d'écoulement.

Le jeu de cette nouvelle machine est à-peu-près le même que celui de la première, avec cette différence que l'eau, au lieu de descendre d'une caisse dans l'autre, s'écoule de suite par le clapet *f*, et que l'air n'est pas chassé directement et tout entier par le canal *m*, mais une partie de cet air vient remplir le réservoir *b*, pour être chassé ensuite par la pression de l'eau qui arrive par le canal *i*, pendant que la caisse *a* se vide d'eau et aspire de nouvel air. Voici de quelle manière ces effets auront lieu.

L'eau entrant par l'ouverture *g* comprimera en même temps l'air dans la caisse *a* et dans le réservoir *b*, de sorte que cette eau conservera le même niveau dans cette caisse et dans le canal *i*, puisque la pression sera égale des deux côtés; mais aussitôt que la caisse *a* sera remplie d'eau le clapet *k* se fermera, ce qui donnera lieu, comme dans la première machine, à un choc qui fera descendre le clapet *f* et fermer le clapet *e*; et alors l'eau ne pouvant plus entrer par l'ouverture *g*, montera par le canal *i* dans le réservoir *b* dont elle chassera l'air, et cela seulement pendant que la caisse *a* se videra d'eau par l'ouverture *f*. Lorsque cette eau sera entièrement écoulée, ce qui aura lieu dans un espace de temps très-court, l'ouverture du clapet *f* étant fort grande, ce clapet remontera, le clapet *e* descendra en même temps; alors l'eau recommencera à entrer par l'ouverture *g*, comprimera de nouveau l'air de la caisse *a* et du réservoir *b*, et fera descendre par le canal *i* l'eau qui étoit entrée dans ce réservoir, pendant l'écoulement de celle qui remplissoit la caisse *a*. Il résultera donc de ce jeu alternatif et successif un courant d'air continuel.

Il est à remarquer que moins les caisses auront de hauteur, plus le vent sera égal dans l'une et dans l'autre machine, puisqu'à mesure que l'eau s'élevera dedans, la pression diminuera d'autant, la distance au

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

niveau dont dépend cette pression diminuant dans le même rapport : ainsi, au lieu de donner à ces caisses une plus grande dimension en hauteur que celle que j'ai indiquée, l'on pourra augmenter les deux autres dimensions à volonté. De même, si l'on veut que les oscillations du balancier dans cette nouvelle machine ne soient pas plus fréquentes que dans l'autre, il faudra donner une aire double aux deux fonds de la caisse, c'est-à-dire 8 pieds $\frac{1}{2}$ en carré ; et puisque la quantité d'eau entrant par l'ouverture g doit être double aussi dans le même temps, il faudra doubler encore l'aire de cette ouverture, ainsi que celles de toutes les autres; par conséquent, il n'y aura rien à changer à la pesanteur des clapets, ni au rapport des bras du levier qui les porte, puisque la diminution de moitié dans la hauteur de la colonne d'eau est compensée par l'augmentation de la base qui devient double.

Quelques personnes ne manqueront pas d'objecter que ces soufflets doivent donner un vent humide et nuisible au travail du haut fourneau. Sans entrer dans les nombreuses discussions auxquelles cette objection a déjà donné lieu, j'y répondrai seulement par des faits. Les Anglais qui, comme on ne peut se le dissimuler, sont nos maîtres en métallurgie, ont adopté presque généralement dans leurs fourneaux, pour régulariser le vent des souffleries, l'usage des caves à air et des réservoirs à air et à eau ; or, dans ces réservoirs, l'air doit être encore plus imprégné d'humidité que dans les soufflets en question, parce que dans ceux-là, c'est toujours la même eau dont la température doit nécessairement s'élever par l'effet de la compression de l'air, et par-là, favoriser considérablement l'évaporation ; tandis que dans la machine que je propose l'eau se renouvelle continuellement, et communique sa basse température à l'air. Il résulte même de là un avantage assez important, et qui déjà a été apprécié par plusieurs métallurgistes ; c'est de parer à l'inconvénient des fréquentes vicissitudes dans la température de l'air, qui se font sentir sur-tout dans les grandes chaleurs de l'été, et qui, comme on sait, causent souvent des accidens très-graves dans les hauts fourneaux, en faisant varier considérablement la quantité absolue de l'air chassé par les soufflets, quoiqu'en apparence, par leurs mouvemens uniformes, ils semblent en donner toujours la même quantité ; mais cette égalité n'a lieu que dans les volumes, tandis que dans les densités la température y apporte de très-grandes différences.

Dans la suite que je me propose d'offrir de ce Mémoire, je donnerai les calculs de tous les mouvemens de cette seconde machine, et je ferai connoître en même temps les résultats des expériences que je compte faire sur des modèles de ces deux machines.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Description de quelques perfectionnemens ajoutés aux machines à vapeur; par M. Moult.

L'idée de remplacer les cylindres et les pistons des machines à vapeur par un récipient fixé à l'extrémité du balancier, dans lequel on fait alternativement le vide et on introduit un fluide pesant quelconque, tel que du mercure ou des dissolutions salines, pour faire agir les leviers et produire ainsi le mouvement, n'est pas nouvelle. Elle paroît avoir pris naissance en France, où plusieurs artistes, et entre autres MM. *Girard* frères (1), l'ont exécutée. Mais, quoique cette invention puisse donner quelques résultats utiles, il n'est pas à notre connoissance qu'elle ait été appliquée en grand. Néanmoins, toute idée de ce genre nous semblant mériter d'être accueillie, comme tendante à simplifier la construction des moteurs, nous croyons devoir en faire mention et la recommander aux méditations des artistes.

L'auteur, M. *Moult*, a pris pour cette invention, une patente en date du 23 mai 1814. Voici comment il la décrit dans le N°. CLIV du *Repertory of arts*, cahier de mars 1815.

Le perfectionnement que j'ai imaginé est applicable à toutes sortes de machines mues par la vapeur. Il consiste dans l'emploi de l'eau ou de quelque autre fluide pesant, en remplacement des cylindres et des pistons, les autres parties de la machine, telles que balanciers, bielles, volant, pompe à air, condenseur, etc., étant conservées.

Un récipient d'une capacité égale ou plus grande que le cylindre ordinaire, est fixé à l'une des extrémités du balancier, ou à toute autre partie mobile de la machine; il est ouvert par le fond, et plongé dans une bâche placée immédiatement au-dessous, et remplie d'eau ou de quelque autre fluide. Le tuyau à vapeur passe à travers la bâche et s'élève dans l'intérieur du récipient, au-dessus du niveau du liquide; il est muni d'une soupape, dont l'ouverture ou la clôture, déterminée par une tringle communiquant au moteur, permet ou interdit alternativement le passage de la vapeur dans le récipient. Un autre tuyau placé au sommet du récipient, aboutit au condenseur et sert à y conduire la vapeur; il est muni d'une soupape de sortie, au moyen de laquelle on peut interrompre à volonté la communication avec le condenseur. L'extrémité opposée du balancier doit être chargée d'un poids suffisant pour élever le

(1) Voyez, neuvième année du *Bulletin*, page 144.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

récipient, lorsque le vide y est fait. (Voyez *fig.* 1 *et* 2, *Pl.* 131.) Voici quel est l'effet de la machine.

Aussitôt que la vapeur commence à pénétrer dans le tuyau, on ouvre la soupape *g*, afin qu'elle puisse passer dans l'intérieur du récipient; alors celui-ci s'élève, et lorsqu'il est parvenu à son plus haut point d'élévation, et par conséquent rempli de vapeur, on ferme la soupape *g*, et on ouvre immédiatement celle de sortie *h*, qui conduit au condenseur. L'injection qui se fait dans cette dernière partie de la machine, atténue la vapeur du récipient et y forme le vide. Alors le liquide pesant qui remplit la bache, pressé par l'atmosphère, s'élancera dans le récipient à une hauteur proportionnée à sa pesanteur spécifique. De cette manière, le récipient se trouvera retenir une colonne de fluide d'une hauteur telle que son poids le fera descendre avec une force proportionnée à sa pesanteur et à sa surface. La hauteur du récipient devra excéder celle de la colonne d'eau d'une quantité équivalente à la longueur du coup ou de l'impulsion qu'on doit donner à la machine, en sorte que lorsqu'il aura atteint le maximum d'abaissement, le fluide remplira toute sa capacité.

On doit maintenant fermer la soupape *h* et ouvrir en même temps celle *g*, qui permettra qu'une nouvelle quantité de vapeur passe dans le récipient, et cause de nouveau son élévation, aidée par le contre-poids placé à l'autre extrémité du balancier; et c'est ainsi que le mouvement continue par l'abaissement et l'élévation alternative du récipient.

Pour simplifier la machine, on peut omettre la pompe à air et le condenseur. Dans ce cas, on adapte un tuyau d'injection qui conduit l'eau froide d'un réservoir supérieur dans le récipient, lorsque la soupape est ouverte, laquelle eau condense la vapeur, ce qui produira le vide et les mêmes effets que ceux ci-dessus décrits. Mais, pour cela, il faudra pourvoir aux moyens de se débarrasser de l'eau d'injection, ce qui sera facile lorsque le fluide employé est de l'eau, puisqu'elle pourra se mêler avec celle contenue dans la bâche; mais quand on se sert d'un autre fluide, il faut adapter un tuyau de décharge pareil à celui des machines à vapeur, qui descendra dans quelque réservoir inférieur, de manière que le fluide s'échappe aussitôt que la vapeur entre dans le récipient. Pour prévenir le retour de l'eau, lorsque le vide est formé, le bout du tuyau de décharge est muni d'une soupape de retour, ouvrant en dehors. Une pareille soupape est placée au sommet du récipient, pour évacuer l'air qu'il contient, quand la vapeur y est admise; la pression de l'atmosphère sur cette soupape empêchera l'air extérieur de rentrer dès que le vide est formé. La condensation pourroit aussi s'opérer sans injection, en faisant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tomber un courant d'eau froide sur l'extérieur du récipient; mais ce moyen ne peut être employé que dans de petites machines dites *à simple effet.* Dans celles à double effet on fixe un récipient à chaque extrémité du balancier, et on omet le contre-poids, comme nous le dirons ci-après.

Pour diminuer la quantité de fluide dans lequel le récipient est plongé, on peut placer au fond de la bâche un corps solide capable de remplir la capacité intérieure du récipient; dans ce cas, l'eau n'occupera que l'espace compris entre le récipient et la bâche.

Les liquides que l'auteur emploie sont l'eau, les huiles, les dissolutions salines, le mercure ou tout autre mélange qui est fluide à la température de l'eau bouillante. Il faut toujours avoir soin de proportionner la longueur du récipient à la pesanteur spécifique du fluide employé, et à la pression que l'atmosphère exerce sur le sommet de ce récipient.

Voici une autre modification de cette machine.

On place aux extrémités opposées du balancier, deux récipiens, ayant une communication entre eux. On en remplit un d'eau ou de quelque autre fluide pesant La vapeur, en entrant dans le récipient plein d'eau qui se trouve le plus bas, force le liquide qui y est contenu, à remonter dans le récipient vide ou supérieur, dont le poids fera alors baisser le balancier. (Voyez *fig.* 3 *et* 4.)

L'un de ces deux récipiens R communique alternativement avec la vapeur et le condenseur par le moyen de deux tuyaux M et N, tandis que l'autre récipient T, ouvert au sommet, communique avec l'air extérieur (1).

Le coude du tuyau à vapeur peut être fait de manière à se fermer et à s'ouvrir comme un robinet, lorsque le balancier vibre sur son centre; il est disposé pour donner passage à la vapeur, lorsque l'extrémité du balancier qui porte le récipient à vapeur est au-dessous de la position horizontale; dans l'autre position, au contraire, le passage sera fermé, et celui du condenseur sera ouvert.

Pour expliquer l'action de cette machine, supposons le récipient à vapeur dans la position la plus basse et rempli de fluide, la machine étant à l'état de repos. La vapeur, en y entrant, déplace le fluide, et le force de passer par le tuyau de communication dans l'autre récipient qui est alors le plus élevé. Le poids du fluide étant ainsi transporté à l'autre extrémité du balancier, le forcera à s'abaisser. Lorsqu'il reprend la po-

(1) L'auteur suppose dans cette description que la machine agit par la haute pression de la vapeur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sition horizontale, le passage de la vapeur est interrompu, et le mouvement continue jusqu'à ce que le récipient à vapeur redevienne le point le plus élevé, et le récipient ouvert le point le plus bas. Un courant d'eau froide venant à tomber sur le récipient R, condense la vapeur qu'il contient, et produit le vide. Aussitôt la pression de l'atmosphère sur la surface du fluide dans le récipient ouvert, le forcera de remonter par le tuyau de communication L dans le récipient à vapeur, qui, étant alors à la partie la plus élevée du balancier, s'abaissera par son poids, et donnera le mouvement à la machine. L'axe creux du balancier permet de nouveau l'admission de la vapeur dans le récipient R, dont le fluide est forcé de retourner dans le récipient ouvert, et ainsi réciproquement.

La description que nous venons de donner des perfectionnemens que l'auteur propose d'ajouter aux machines à vapeur, n'est accompagnée d'aucune gravure propre à en faciliter l'intelligence. Nous avons cru devoir suppléer à cette omission en faisant composer par M. *Hoyau* le dessin des deux modifications principales, savoir : le balancier à contre-poids, et celui à deux récipiens; cependant nous avons supprimé les parties accessoires de la machine, telles que le condenseur, la pompe à air, les bielles et le volant, qui n'ont rien de particulier dans leur construction.

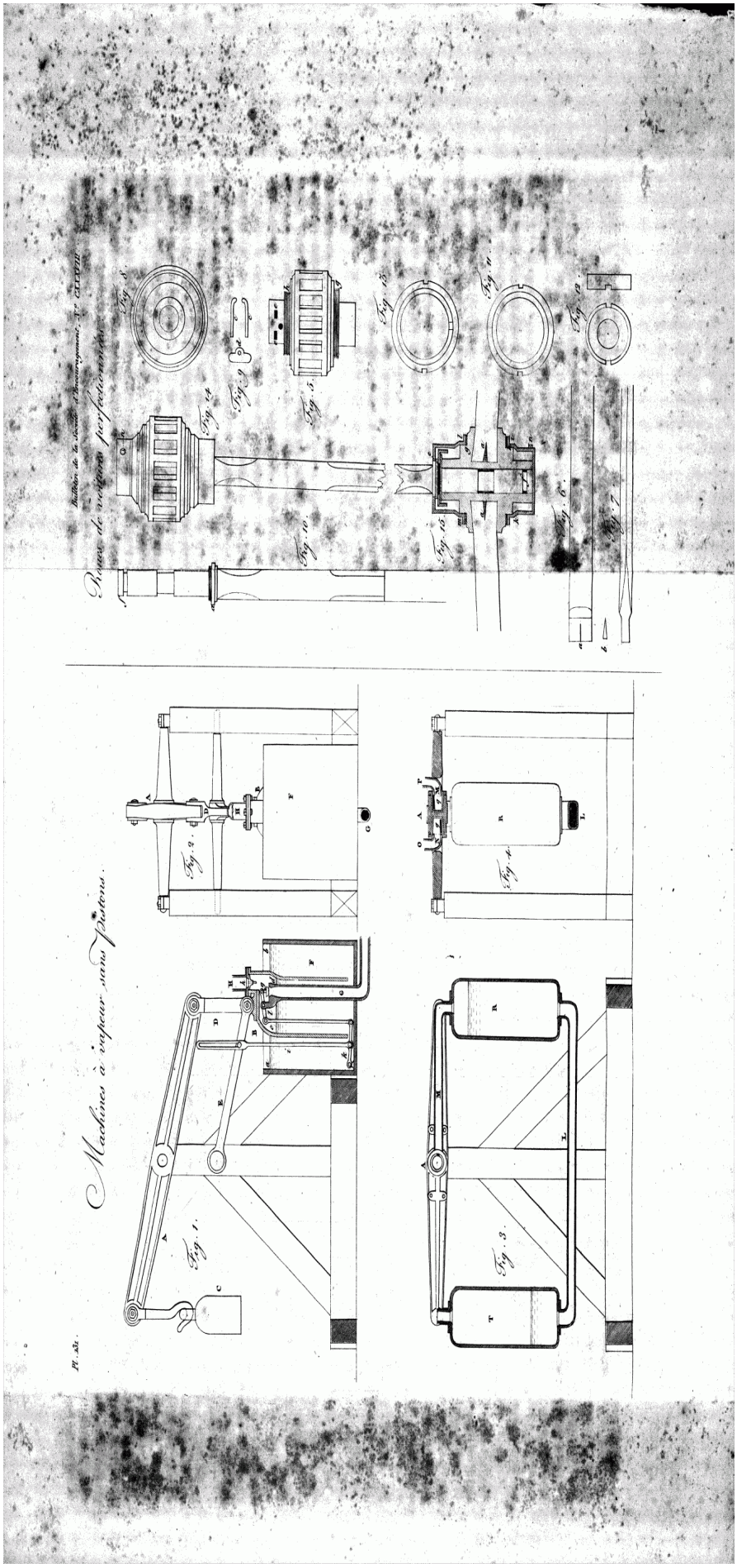
Explication des figures 1, 2, 3 *et* 4 *de la Planche* 131.

Fig. 1re. Balancier à contre-poids monté sur sa charpente.

A, balancier en fer, portant à l'une de ses extrémités un contre-poids C, et à l'autre un récipient en forme de cloche B, qui y est suspendu par une tige D, mobile, à charnière, sur le balancier, et conservant toujours sa position verticale quel que soit son degré d'élévation ou d'abaissement. Pour rendre cette position constante, un bras de levier E, parallèle au balancier, forme avec celui-ci et la tige D, un parallélogramme dont deux côtés opposés sont toujours verticaux.

F, est une bâche carrée remplie de mercure ou de tout autre fluide pesant, jusqu'au niveau marqué *a b*, dans lequel est plongé le récipient B; la différence des deux niveaux est indiquée par les lettres *c d*. Le fond de la bâche est percé d'un trou à travers lequel passe le tuyau à vapeur G, qui aboutit à la chaudière; l'extrémité de ce tuyau s'élève au-dessus du niveau du fluide dans le récipient; il est muni d'une soupape *g* qui s'ouvre et se ferme alternativement par l'effet du mouvement d'une tringle verticale *i* qui est mue par le levier E, et qui fait agir deux bascules

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

k l, dont la dernière *l*, placée dans l'intérieur du récipient, porte à l'une de ses extrémités la soupape *g*.

Un autre tuyau H, fixé au sommet du récipient, conduit la vapeur au condenseur; il doit être flexible pour suivre le mouvement d'élévation et d'abaissement du récipient, et être également muni d'une soupape *h*.

Fig. 2. Vue de l'une des extrémités de la machine. Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets.

Fig. 3. Coupe sur la longueur du balancier, portant deux récipiens qui communiquent entre eux par leurs fonds, au moyen du tuyau carré L.

Fig. 4. Coupe transversale du balancier suivant son axe, et des robinet *s* qui interceptent ou permettent alternativement le passage au condenseur et à la chaudière.

O, tuyau qui aboutit à la chaudière.

P, autre tuyau qui conduit au condenseur.

q q, robinets qui communiquent aux tuyaux M et N, selon les diverses positions du balancier. Ces tuyaux sont placés derrière les robinets, ce qui empêche de les voir dans la *figure*. (*D*)

Nouvelle construction des roues de voitures.

Les roues à moyeux métalliques, nommées *roues à voussoirs*, sont connues et employées depuis long-temps, et offrent plus de solidité que les roues ordinaires; mais elles exigent beaucoup de soin dans leur construction, et sont d'une réparation difficile, lorsqu'un des rais vient à manquer. Celles que nous allons décrire paroissent réunir tous les avantages désirables, sans avoir ces inconvéniens; elles conviennent particulièrement aux voitures de luxe, dont elles facilitent le roulage. Leur invention est due à MM. *Barclay* et *Cuming*, qui ont obtenu pour cet objet une patente, en date du 4 mai 1814; les détails en sont consignés dans le n°. CLV du *Repertory of arts*, cahier d'avril 1815.

La *fig.* 5, *Pl.* 131, représente un moyeu en fonte, en cuivre ou tout autre métal, dont les mortaises vont en augmentant de largeur vers le centre, de manière à permettre que l'extrémité des rais puisse en occuper tout l'espace lorsqu'ils y sont fixés. Pour cet effet on y fait une entaille comme on le voit en *a*, *fig.* 6, dans laquelle on introduit le sommet d'un petit coin en fer *b*; on fait entrer le rai ainsi disposé dans la mortaise du moyeu; le coin en fer, en s'appuyant au fond de cette mortaise, écarte l'extrémité du rai, qui se trouve ainsi solidement fixé à queue d'aronde (voy. *a*, *fig.* 15). Les rais sont évidés sur toute

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

leur largeur pour leur donner plus de légèreté, sans nuire cependant à la solidité requise.

La *fig.* 8 représente la vue de face du moyeu; *c c*, *fig.* 9, sont deux clavettes qu'on introduit dans les trous *e e*, *fig.* 5, sur le devant du moyeu, et dont les extrémités entrent dans la gorge *f*, *fig.* 10 et 15 de l'essieu. Pour empêcher qu'elles ne s'échappent, une petite plaque courbe de métal *d*, *fig.* 9, vient s'appuyer sur leurs têtes; de cette manière la roue est constamment maintenue sur l'essieu; et comme il est nécessaire qu'elle tourne toujours avec le moindre frottement possible, l'auteur a imaginé de la noyer dans de l'huile au lieu de la graisser ainsi qu'on le fait ordinairement.

Pour cet effet, on visse d'abord sur l'essieu, en *a*, *fig.* 10, une boîte *fig.* 11, indiquée par les lettres *l m* dans la coupe *fig.* 15; sur cette boîte est monté un collet, *fig.* 12, entre lequel et la partie postérieure du moyen, est placée une rondelle de cuir *e*, *fig.* 15, pour empêcher que l'huile ne s'échappe. Ensuite, on visse sur le bord taraudé du moyeu *h*, *fig.* 5 et 15, une seconde boîte en forme de chapeau représentée *fig.* 13, et *i k*, *fig.* 5, et on place entre cette boîte et le moyeu une seconde rondelle de cuir.

La *fig.* 14 représente le moyeu monté sur l'essieu; on y introduit l'huile en ôtant la vis *n*, *fig.* 5 et 15, qu'on replace ensuite lorsqu'on y a versé la quantité nécessaire. Les boîtes et collets de recouvrement sont faits en cuivre; on peut cependant les supprimer, mais dans ce cas on se prive de l'avantage d'employer de l'huile pour adoucir les frottemens, ce qui est d'une grande importance pour la facilité du roulage.

(D.)

ARTS ÉCONOMIQUES.

Rapport fait par M. le comte de Lasteyrie, *au nom d'une commission spéciale, sur les gravures lithographiques adressées à la Société par M.* Engelman.

M. *G. Engelmann*, de Mulhausen, a adressé à la Société d'Encouragement un rapport ou mémoire imprimé, dans lequel se trouvent quatre planches lithographées; il a joint à ce mémoire dix-sept gravures et une carte géographique également lithographées.

Avant d'entrer dans les détails relatifs à l'établissement que M. *Engelmann* a formé à Mulhausen, je vous demanderai, Messieurs, la permission

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mission de vous entretenir un instant de la première introduction de cet art intéressant en France, des efforts que j'ai faits moi-même pour lui donner de l'activité, et des travaux que j'ai entrepris pour le naturaliser parmi nous, malgré le défaut de succès qu'ont éprouvé les premières tentatives.

L'art lithographique a été trouvé il y a environ seize ans, par un artiste de Munich, nommé *Clément Senefelder*. M. *André*, d'Offenbach, ayant eu connoissance des procédés lithographiques, vint à Paris, il y a quatorze ans, prit un brevet d'importation et établit une presse. L'art qui présente encore, dans ce moment, plusieurs difficultés, étoit alors fort imparfait. Frappé des avantages qu'il offroit aux arts et à l'industrie française, je fis tous mes efforts pour encourager M. *André;* mais il échoua dans son entreprise, par les obstacles qu'il rencontra dans les procédés dont il se servoit. Alors il retourna en Allemagne, après avoir vendu son brevet d'invention à trois personnes qui échouèrent successivement. Ce défaut de succès ne me fit pas perdre l'espérance que j'avois conçue d'établir dans ma patrie un art naissant qui offroit de si grands avantages. J'écrivis en Allemagne pour avoir des renseignemens sur l'état où il se trouvoit dans ce pays. J'appris qu'il y faisoit chaque jour quelques progrès. M. le baron d'*Aretin*, qui lui a rendu de grands services, me proposa en 1810 de former une association et de faire venir à Paris l'inventeur, des artistes et des ouvriers. Je crus ne devoir pas accepter les offres qui m'étoient faites, et je me déterminai à faire un voyage à Munich, afin d'examiner les choses par moi-même, et prendre une connoissance exacte de l'art, avant de commencer l'établissement que je projetois. Je passai un mois dans cette ville; je m'informai, non sans difficultés, des procédés lithographiques; je fis des propositions à quelques artistes et à des ouvriers, je passai même un contrat avec l'inventeur *Clément Senefelder*. Mais la guerre de Russie qui se déclara en 1812, lorsque j'étois à Munich, dérangea tous mes projets, et peu de temps après j'appris que l'artiste et les ouvriers que j'avois engagés ne vouloient plus venir en France.

Après les désastres de la guerre qui a suivi la campagne de Moscou, la famille des Bourbons étant rentrée en France, je fis un second voyage à Munich, pour m'instruire d'une manière plus particulière dans l'art lithographique, et pour faire venir des ouvriers à Paris. L'espace d'un mois que je passai dans cette première ville, fut consacré non-seulement à étudier les différens procédés, mais à les exécuter moi-même, afin de ne pas être obligé de recevoir la loi des ouvriers, et de pouvoir les diriger avec connoissance de cause. Ainsi, à commencer par le polissage

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des pierres, et successivement jusqu'au tirage des épreuves, j'ai exercé toutes les parties de cet art délicat, et qui demande encore des travaux et des essais nombreux avant de parvenir au degré auquel il paroît devoir arriver un jour.

J'ai fait exécuter des presses, des machines et divers instrumens employés dans la lithographie, et je les ai fait venir à Paris pour monter mon établissement. J'ai tiré aussi d'Allemagne une provision de pierres que je n'ai pu trouver encore en France.

Les nouveaux ouvriers que j'avois engagés dans mon second voyage à Munich, étoient prêts à se rendre à Paris, lorsque l'arrivée de *Bonaparte* en France déconcerta mes projets et en arrêta l'exécution. Mais j'espère pouvoir mettre en activité, d'ici à deux mois, l'établissement auquel je travaille depuis plusieurs années, et en présenter les résultats à la Société. Je mettrai en attendant sous ses yeux quelques sujets que j'ai exécutés, soit à Munich, soit à Paris.

J'ai tenté plusieurs expériences pour perfectionner l'art, et quelques succès obtenus me font espérer que je parviendrai à d'heureux résultats, lorsqu'il me sera permis d'opérer en grand.

Il est bon d'observer que cet art, qui paroît si simple et si facile aux personnes qui ne l'ont examiné que superficiellement, présente, dans l'exécution, des difficultés dont plusieurs ont été jusqu'ici insurmontables. Il se compose, sur-tout lorsqu'il s'agit de dessins soignés et délicats, d'une foule de détails et d'incidens qu'on ne peut connoître ou prévoir que par une longue pratique; et même les plus habiles artistes de Munich, quoiqu'ils possèdent tous les procédés, et qu'ils soient guidés par une expérience de quinze années, échouent très-fréquemment. Un même dessin exécuté par le même maître, sur des pierres de même qualité, réussit souvent sur l'une et manque sur l'autre, sans qu'on puisse en connoître la cause et sans pouvoir la prévenir. C'est cette incertitude qui arrête les progrès de l'art, et qui en rend les produits beaucoup plus chers qu'ils ne devroient l'être. Mais ces obstacles et d'autres du même genre qu'on n'a pu surmonter jusqu'à ce moment, ne doivent point décourager les personnes qui cherchent à le perfectionner et à le rendre aussi facile dans l'exécution que celui de la gravure en taille-douce : but auquel il importe de parvenir, afin que la lithographie puisse rendre un jour aux arts et aux sciences les grands avantages qu'on a lieu d'en attendre.

J'ai composé un traité de lithographie, dans lequel je décris les manières et les procédés divers en usage jusqu'à ce moment en Allemagne. Je

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

me propose de le publier à l'époque où l'art, perfectionné par de nouvelles découvertes ou par ma propre expérience, pourra devenir d'un usage facile et d'une application générale.

Mais il est temps que je rentre dans l'objet plus spécial de ce rapport; et que je vous présente, Messieurs, les résultats de l'examen que vos commissaires ont fait des travaux lithographiques de M. *Engelmann*.

Cet artiste, non moins distingué par ses talens que digne d'éloges pour l'empressement qu'il a mis à introduire en France une invention qu'il regarde, à juste titre, comme d'une haute importance, a transmis à la Société un mémoire dans lequel il expose des considérations générales sur la lithographie et sur les procédés dont elle se compose. Ainsi, il parle des pierres, de l'encre et des crayons, de la manière de transporter l'écriture du papier sur la pierre, de la gravure sur pierre, de la manière en bois, de celle par laquelle on obtient des fonds de couleur, et enfin de la presse et du tirage. On ne doit pas s'attendre à trouver dans ce mémoire, qui ne contient que huit pages, des notions propres à diriger les artistes dans la pratique. Ce n'étoit pas le but de l'auteur, qui semble ne l'avoir publié que pour faire connoître au public son nouvel établissement. Il y a joint, dans cette vue, quatre planches, dont la première représente un taureau au crayon, avec des blancs de réserve sur un fond de bistre; la seconde, deux satyres faits à la manière en bois, et un sujet à la plume avec une teinte au bistre; la troisième, des notes de musique, et de l'écriture transportée du papier sur la pierre; la quatrième enfin, une carte géographique et une petite tête, l'une et l'autre gravées sur pierre. L'exécution de ces différens morceaux laisse peu de chose à désirer, si on la compare avec ce qui se fait en ce genre en Allemagne. Nous pouvons porter le même jugement sur les autres gravures envoyées à la Société par M. *Engelmann*. Les neuf feuilles qui représentent les dessins au trait des loges de *Raphaël*, sont remarquables par la pureté et la délicatesse du trait. Les dessins au crayon, représentant des animaux, sont exécutés d'une touche légère, moelleuse et douce, qui flatte agréablement la vue. La carte imprimée sur toile, et qui par cela même présente une difficulté de plus, est tracée avec assez de netteté, sauf quelques parties un peu trop foibles. La gravure à la manière en bois, dont nous avons parlé plus haut, laisse aussi quelque chose à désirer sous le rapport de la pureté des ombres et de leur harmonie. Ce dernier genre assez expéditif, demande beaucoup de tact et de goût pour produire des effets heureux.

Si M. *Engelmann* n'a pas porté dans tous ses ouvrages lithographiques le degré de perfection qu'on a atteint en Allemagne, il en a cependant ap-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

proché de très-près ; et si l'on considère les obstacles qu'on rencontre toujours dans un établissement naissant, et sur-tout la difficulté de former des artistes dans un genre nouveau, on peut présumer que M. *Engelmann*, avec des soins, du temps et de la persévérance, produira des ouvrages aussi parfaits que ceux qui sont sortis des presses de Munich.

Pour connoître cependant le degré de perfection auquel il possède l'art lithographique, il eût été nécessaire de savoir s'il réussit également sur tous les dessins tracés sur pierre qu'il soumet à la presse ; s'il parvient à en tirer un nombre donné d'épreuves également belles, et quel est ce nombre ; enfin, à quel prix il peut les mettre dans le commerce. Ce sont là les données dont il faut partir pour connoître au juste toute l'importance et la valeur d'une entreprise de ce genre, soit pour l'entrepreneur, soit pour le public. Il ne suffit pas, pour que l'art soit recommandable, qu'il puisse produire quelques belles épreuves : ce seroit un effort qui exciteroit une admiration momentanée ; mais l'art, sans profit et sans résultats, seroit aussitôt abandonné et plongé dans l'oubli. D'ailleurs, si la lithographie, sœur de la gravure en taille-douce, ne peut réunir des qualités aussi brillantes que celle-ci, elle doit au moins remplacer l'éclat qui lui manque par les avantages qui lui sont propres, au nombre desquels il faut mettre en première ligne la facilité et l'économie.

Vos commissaires pensent que la Société doit féliciter M. *Engelmann* des succès qu'il a obtenus, lui témoigner sa reconnoissance pour la communication qu'il lui a faite, et l'exhorter à poursuivre l'entreprise qu'il a si heureusement commencée.

Signé C. DE LASTEYRIE, *rapporteur*.

Adopté en séance, le 20 *décembre* 1815.

ÉCONOMIE RURALE.

Note sur un nouveau hache-paille.

M. *Hoyau*, mécanicien, demeurant à Paris, rue Mauconseil, n°. 14, a présenté à la Société d'Encouragement un nouveau hache-paille de son invention, dont il a fait l'expérience en présence des membres du Conseil.

Cette machine, qui est très-simple et d'une construction solide, se compose principalement d'une forte caisse en chêne montée sur trois pieds, destinée à recevoir la paille qu'on veut hacher, et d'une caisse de rallonge en sapin que l'on place derrière la première.

Le mouvement du couteau, formé d'une lame de faux fixée et rivée

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sur une bande de fer, est le seul nécessaire pour mettre la machine en jeu. Ce mouvement, auquel on peut appliquer toute la force des deux bras, est moins fatigant que celui des hache-paille d'Allemagne, dans lesquels on ne peut faire agir qu'une seule main tandis que l'autre est appuyée sur la paille.

Le mécanisme qui fait avancer la paille, et qui est mis en mouvement par l'élévation du couteau, est tellement construit que l'on peut, par le seul déplacement d'une cheville, changer à volonté la longueur de la paille et la graduer depuis une ligne jusqu'à 8 lignes; la longueur ordinaire doit être cependant de 4 à 5 lignes.

L'auteur assure qu'un homme seul peut débiter avec cette machine de 80 à 100 livres de paille par heure, lorsqu'elle est fournie par un enfant à mesure qu'elle est coupée; mais il est plus convenable que deux hommes fassent aller la machine alternativement, et que celui qui se repose fournisse la paille; par ce moyen, ils éprouvent une moindre fatigue et peuvent soutenir le travail toute la journée, pendant laquelle ils couperont 12 à 1500 livres de paille, c'est-à-dire, 120 à 150 bottes.

Les principaux avantages du nouveau hache-paille consistent : 1°. dans la facilité de varier à volonté et en un instant la longueur de la paille coupée; 2°. de pouvoir changer, à peu de frais, la lame du couteau lorsqu'elle est usée; 3°. de présenter une grande solidité et une grande simplicité dans ses pièces, qui peuvent être raccommodées par les ouvriers les plus ordinaires; 4°. enfin, d'être d'un prix modique, puisqu'il ne coûte que 100 fr., tandis que les hache-paille à roues et à volant se vendent jusqu'à 5 et 600 francs.

M. *Molard*, qui a été chargé d'examiner cette machine, a rendu au Conseil un compte avantageux de sa construction et de ses effets.

(D.)

Moyen de conserver les betteraves et de les garantir des effets de la gelée.

Ce moyen a été pratiqué avec succès par M. *Philips*, dans son exploitation rurale aux environs de Londres. La Société pour l'encouragement des arts, établie dans cette ville, lui a décerné une médaille d'or, tant pour cet objet que pour ses cultures en grand des betteraves, et l'emploi qu'il en a fait pour la nourriture des bestiaux.

Lorsque les betteraves sont arrachées, on les transporte sur le terrain, où elles sont entassées de la manière suivante.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La première couche est placée immédiatement sur le sol; elle doit avoir 4 pieds de largeur; sa longueur est proportionnée à la quantité de betteraves qu'on veut entasser; la seconde couche est disposée sur la première, mais elle doit être moins large que celle-ci; on continue ainsi à mettre couche sur couche jusqu'à ce que le tas ait atteint 4 pieds de haut, et que sa surface soit diminuée jusqu'au volume d'une betterave placée en long. Il faut avoir soin de bien serrer les racines, de placer leur pointe ou pivot à l'extérieur, et de les dégarnir préalablement de leurs feuilles.

Le tas étant ainsi formé, on ouvre tout autour, à un pied de distance de sa base, une tranchée ou rigole; la terre qu'on en retire sert à recouvrir tout le tas à un pied d'épaisseur, pour le garantir des effets du froid et le tenir parfaitement sec, puisqu'il se trouve isolé des terres voisines. On aura soin de le visiter de temps en temps, et de remettre de la terre dans les places où elle se seroit éboulée.

L'auteur assure que ce moyen est préférable à celui de l'entassement dans des magasins ou des hangars, et que ses betteraves se sont très-bien conservées pendant l'hiver.

(D.)

ERRATUM.

Bulletin, N°. CXXXVI, page 242, ligne 2, *au lieu de* tenace, *lisez* tenue.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Tableau, par ordre alphabétique, des Brevets d'invention, d'importation et de perfectionnement, délivrés en France pendant l'année 1815.

NOMS ET PRÉNOMS DES BREVETÉS.	DOMICILE.	DÉPARTEM.	DATES de la délivrance des Brevets.	DURÉE des Brevets.	DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés.
				années.	
ANDRIEUX (Joseph-Clément).	Paris.	Seine.	28 févr.	5	Machine propre à remplir de trames les bobines dont les tisserands se servent pour mettre dans les navettes.
Le même.	*id.*	*id.*	8 sept.	15	Construction d'une machine appelée *tricoteur sans fin.*
BADEIGTS DELABORDE (Pier.).	*id.*	*id.*	30 août.	5	Procédés de fabrication du goudron et du brai gras.
BAGLIONI.	Bordeaux.	Gironde.	7 nov.	»	Certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet d'invention de 10 ans qu'il a obtenu le 24 août 1814, pour un appareil distillatoire.
BASTIER (Louis-Auguste). .	Paris.	Seine.	17 mai.	15	Procédés de culture, de blanchissage et de tressage de la paille destinée à la fabrication des chapeaux connus sous le nom de *chapeaux de paille d'Italie.*
BERTE et GREVENICH . . .	*id.*	*id.*	7 oct.	»	Certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet d'importation que le sieur *Berte* a obtenu le 13 février 1812, pour une machine à fabriquer le papier.
BILLAUDOT.	Acolay.	Yonne.	24 août.	5	Moyens de transporter par eau les bois.
BOUGON (*voy.* CHALOT).					
BRETON (Jean-Antoine). . .	Lyon.	Rhône.	28 févr.	5	Mécanique dite *à la Jacquard*, destinée à remplacer les tireurs de cordes dans la fabrication des étoffes de soie façonnées.
Le même.	*id.*	*id.*	24 août.	»	Certificat d'additions et de perfectionnemens au précédent brevet.
BURKS (John-Gilbert). . .	Paris.	Seine.	17 mai.	15	Procédés de construction d'une machine à imprimer.
CADET DE VAUX.	*id.*	*id.*	24 oct.	5	Procédé au moyen duquel il extrait de la graisse des os du cheval.
CALLOIT (Mme.) Ve LECOURTOIS.	Toussus.	Seine et Oise.	28 févr.	5	Escalier hydraulique propre à élever les eaux, *à l'instar du pendule hydraulique de* Belidor.
CAMBON (Jean).	Paris.	Seine.	18 mars.	5	Composition d'une poudre propre à nettoyer les dents et à les conserver.
CAUCHOIX (Robert-Aglaé). .	*id.*	*id.*	17 mai.	15	Lunettes à grossissemens divers, nommées *lunettes polyaldes.*
Le même.	*id.*	*id.*	2 juin.	»	Certificat d'additions et de perfectionnemens au précédent brevet.
CHALOT et BOUGON. . . .	*id.*	*id.*	16 déc.	5	Procédés de guillochage de la porcelaine.
CHAMBON de MONTAUX (Mme.)	*id.*	*id.*	8 août.	»	Certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet d'invention de 5 ans qu'elle a obtenu le 28 octobre 1814, pour des procédés économiques, dont l'objet est d'exciter et d'entretenir la chaleur dans les chaufferettes.
CHAUMETTE (Gen.-Mau.-And.)	*id.*	*id.*	4 oct.	5	Système de nettoiement des villes.
CHAUVELOT (Jean-Baptiste).	Dijon.	Côte-d'Or.	19 mars.	5	Machine propre à mettre en rubans la laine peignée et le cachemire.
CLAMENT LAPEYRIÈRE (Jos.)	Paris.	Seine.	28 fév.	5	Bandages mécaniques à pivot, propres à contenir méthodiquement les hernies ou descentes.
CREPU (*voy.* WILCOX).					
D'ARCET (Jean-Pierre.-Jos.)	*id.*	*id.*	7 nov.	»	Certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet d'invention de 15 ans qu'il a obtenu le 14 janvier 1814, pour des procédés de fabrication de la colle et du bouillon d'os.
DAUDREZ (Pierre-François).	*id.*	*id.*	17 nov.	»	Certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet d'invention de 10 ans qu'il a obtenu le 24 décembre 1813, pour la construction d'une châsse mécanique à bascule, propre au tissage de toutes sortes d'étoffes.
DOBSON (Henri).	*id.*	*id.*	18 août.	»	Certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet d'importation de 10 ans qu'il a obtenu le 9 août 1814, pour des procédés économiques de chauffage des fours de boulangers, pâtissiers et autres, avec du charbon de terre.
EDWARDS (Humphrey). . .	*id.*	*id.*	17 mai.	10	Procédés de construction de pompes à feu.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

NOMS ET PRÉNOMS DES BREVETÉS.	DOMICILE.	DÉPARTEM.	DATES de la délivrance des Brevets.	DURÉE des Brevets.	DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés.
				années.	
ELLIS (Jonathan).	Paris.	Seine.	28 févr.	»	Certificat d'additions et de perfectionnemens à son brevet d'invent. pour une machine propre à ouvrir et à nettoyer le coton et la laine.
Le même.	*id.*	*id.*	24 août.	»	Certificat d'additions et de perfectionnemens à son brevet d'importation, pour une machine propre à la fabrication des cardes.
ERARD frères.	*id.*	*id.*	28 févr.	»	Certificat d'additions et de perfectionnemens à leur brevet d'invention de 15 ans, pour une harpe mécanique.
Les mêmes	*id.*	*id.*	*id.*	»	Certificat d'additions et de perfectionnemens à leur brevet d'invention de 15 ans, pour des procédés de fabrication de forté-piano.
DEGRAND.	*id.*	*id.*	28 févr.	»	Certificat d'additions et de perfectionnemens à son brevet d'invention de 15 ans, pour une machine à rayer le papier.
DESCROISILLES (Fr.-Ant.-H.)	*id.*	*id.*	13 déc.	»	Certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet d'invention de 15 ans, qu'il a obtenu le 19 août 1814, pour la fabrication de bordures métalliques, destinées à renfermer les semelles et les talons de toutes espèces de chaussures.
DIDOT fils (Ambr.-Firmin).	*id.*	*id.*	29 nov.	15	Machine propre à fabriquer les caractères d'imprimerie.
DITHURBIDE (Martin). . .	Bayonne.	Pyré.-Occident.	18 mars.	»	Certificat d'additions à son brevet d'invention de 10 ans, pour un tableau mécanique donnant, à l'aide d'un calcul qui n'exige pas plus de 16 chiffres, la latitude très-précise de l'hémisphère nord, par une seule opération de l'étoile polaire prise indistinctement à toutes les heures.
FABRE (Joseph-Prosper). .	Montauban.	Tarn et Gar.	4 oct.	10	Procédés de distillation d'eau-de-vie.
FAIZAN (Sébastien). . . .	Paris.	Seine.	17 mai.	5	Procédés de fabrication et d'application d'émaux en bas-relief sur or et autres métaux.
FONZI (Joseph-Ange). . .	*id.*	*id.*	28 févr.	10	Procédés de construction de poêles économiques.
FORD (John).	*id.*	*id.*	10 févr.	5	Machine propre à la fabrication de toute espèce d'ustensiles et autres objets de forme circulaire, ovale ou de telle autre courbe qu'on voudra.
FOREST (Jacques). . . .	*id.*	*id.*	4 déc.	5	Fabrication des farines de pommes de terre et autres racines.
FOREST (J.-F.) *v.* GENGEMBRE.					
FOUQUES (Casimir). . . .	*id.*	*id.*	18 août.	5	Procédés de fabrication de savon et gâteaux-viande.
GALÈS (Cresanthe-Jean). .	*id.*	*id.*	29 nov.	»	Certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet d'invention qui a été délivré au sieur *Payard* (dont il est le cessionnaire), pour des appareils fumigatoires propres à prendre des bains de vapeur sulfureuse.
GENGEMBRE fils (Antoine) et FOREST (Jean-François). .	Lyon.	Rhône.	*id.*	5	Thermolampe portatif.
Les mêmes.	*id.*	*id.*	8 déc.	»	Certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet précédent.
GIRARD (François-Henri). .	Paris.	Seine.	24 août.	»	Certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet d'invention de 10 ans, qu'il a obtenu conjointement avec ses frères, le 28 juillet 1810, pour une machine à filer le lin et le chanvre.
GREVENICH (*voy.* BERTE). .					
HART (Théodore).	*id.*	*id.*	19 oct.	5	Bandages herniaires à simple et à double ressort.
KNAEFUSS (Charles-Frédér.)	*id.*	*id.*	8 févr.	5	Essieux de voiture de *construction anglaise*.
LENOIR, L'HERMILLIER et MAILLIET.	Beauvais.	Oise.	14 sept.	5	Méthode de lever les pilons ou foulons dans les moulins à fouler les draps.
LEROY (Julien).	Paris.	Seine.	18 août.	5	Art d'écrire sans le secours des yeux, qu'il appelle *nyctographie*.
Le même.	*id.*	*id.*	8 sept	15	Procédés de fabrication de fusils et de fouches à feu.
Le même.	*id.*	*id.*	24 oct.	15	Nouveau système de chauffage, applicable aux cheminées et fourneaux.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

NOMS ET PRÉNOMS DES BREVETÉS.	DOMICILE.	DÉPARTEM.	DATES de la délivrance des Brevets.	DURÉE des Brevets.	DÉSIGNATION DES OBJETS pour lesquels les Brevets ont été accordés.
				années.	
L'HERMILLIER (*voy.* LENOIR).					
MAELZEL (Jean). . . . ,	Paris.	Seine.	14 sept.	5	Mécanique propre à marquer les mesures dans la musique, nommée *métronome*.
MAILLIET (*voy.* LENOIR).					
MIGNERON (P.-J.-L.). . .	*id.*	*id.*	24 oct.	10	Emploi du zinc au doublage des navires.
MORAND (Jean-Pierre). . .	*id.*	*id.*	10 févr.	5	Procédés de construction de ponts d'une arche, soit en fer, soit en bois.
MOULARD DUFOUR (Eust.).	*id.*	*id.*	23 nov.	10	Fusil *double sûreté*.
NAZO fils (Nicolas). . . .	Marseille.	B. du Rhône.	17 mai.	10	Procédés de distillation d'eau-de-vie, au moyen de fruits secs provenant du Levant.
NICOLET.	Paris.	Seine.	8 févr.	»	Certificat d'additions et de perfectionnemens à son brevet d'importation, pour des procédés de fabrication d'une poudre végétative et préservatrice de la carie et autres maladies des grains.
NOSAREZEWSKI (Ignace) . .	*id.*	*id.*	23 sep.	5	Procédés de fabrication de pierres de toutes couleurs imitant la mosaïque.
OLLIVIER (François-Henri). .	*id.*	*id.*	21 déc.	10	Procédés de fabrication de chaussures.
PAYARD (Louis-Charles). .	*id.*	*id.*	28 févr.		Appareil ou boîte fumigatoire propre à prendre des bains de gaz acide minéral et tout autre.
PERELLE fils (Aimé). . . .	Ancy.	Rhône.	8 févr.	5	Régulateur propre à donner la régularité à toute espèce de tissus de coton.
PERRIN (P.), ANDRIEL et comp.	Paris.	Seine.	27 janv.	15	Procédés de construction de bâtimens de navigation, combinés avec des machines à vapeur et organisés pour marcher, quels que soient les courans.
Les mêmes.	*id.*	*id.*	2 juin.	»	Certificat d'additions et de perfectionnemens au précédent brevet.
PROST frères.	S.-Symphorien-de-Lay.	Loire.	10 févr.	15	Mécanisme pour régulariser toute sorte de tissus clairs.
RÉAL.	Paris.	Seine.	17 mai.	5	Procédés de construction d'un appareil à filtrer les eaux.
REDON (Pierre).	*id.*	*id.*	19 oct.	10	Nouvelle méthode de construire des machines à feu et à vapeur.
Le même.	*id.*	*id.*	*id.*	15	Machine à vapeur appliquée à la navigation.
SCHWICKARDI (Gaspard).. .	*id.*	*id.*	17 mai.	5	Procédés de fabrication de surtouts et de réchauds pour le service de la table.
Le même.	*id.*	*id.*	*id.*	5	Procédés de construction d'étriers auxquels sont adaptées des lanternes pour éclairer le cavalier et lui tenir les pieds chauds.
Le même.	*id.*	*id.*	*id.*	5	Procédés de construction de chaufferettes-lanternes à six fins et à bouches de chaleur.
SÉNÉ (J.-B.-L.-M.). . . .	*id.*	*id.*	17 nov.	5	Nouvelle cafetière.
SERVAIS, VANHOUTEM et co.	Bercy, près Paris.	*id.*	*id.*	10	Construction d'une machine propre à blanchir le linge sans le tordre ni le battre.
SUJOL DUPUY (Pierre). . .	Nîmes.	Gard.	10 fév.	5	Procédés de construction de fours d'une forme particulière, qui se chauffent par deux foyers établis sur les côtés.
THORY (And.-Jean-Bap.). .	Paris.	Seine.	8 sept.	5	Procédés de construction de forté-pianos carrés à six octaves, et moyens d'en maintenir l'accord.
Le même.	*id.*	*id.*	7 nov.	5	Harpe harmonique.
VANHOUTEM (*v.* SERVAIS).					
VIART (Jean).	*id.*	*id.*	2 juin.	»	Certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet d'invention de 5 ans qu'il a obtenu le 11 novembre 1811, pour des procédés d'impression sur laine.
VILLAIN (Bertrand). . . ,	*id.*	*id.*	13 déc.	10	Procédés d'épuration du camphre.
WALTERS (John).	*id.*	*id.*	2 juin.	10	Procédés de construction et de radoub des vaisseaux.
WILCOX (Richard) et CREPU (P.)	*id.*	*id.*	*id.*	5	Procédés de construction d'une pompe à feu à compression d'air, applicable à la navigation et au déblayage des rivières, canaux, etc.
WINSOR (Frédéric-Albert). .	*id.*	*id.*	17 nov.	15	Appareil d'éclairage par le gaz hydrogène carboné.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Liste des Membres de la Société d'Encouragement, admis depuis le 1er. janvier 1815.

MM.

Baco, manufacturier, à Paris.

Badeigts de la Borde, ingénieur de la marine, à Bayonne.

Batteux, propriétaire cultivateur, à Paris.

Bernadac (Jean-Pierre), négociant à Sahorre, arrondissement de Prades (Pyrénées Orientales).

Berr de Turique, fabricant et membre du conseil municipal, à Nancy.

Berthe, fabricant de papier et négociant, à Paris.

Bertin (Dominique), maire de Beaujeu (Rhône).

Brunel, propriétaire, à Paris.

Chianale, capitaine du génie, à Metz.

Clérisseau, économe du Lycée Henri IV, à Paris.

S. Ex. M. le comte de Caze, ministre de la police générale du royaume, à Paris.

de Cressac, ingénieur en chef des mines, à Poitiers.

de Croy, garde-du-corps, à Paris.

de Fruglaye (le chevalier), ancien capitaine de cavalerie, au château de Kerauroux, près Morlaix.

de Montègre, docteur en médecine, à Paris.

de Mirbel, membre de l'Institut, à Paris.

Le comte de Praslin, à Paris.

de Saint-Denis, propriétaire, à Bazas (Gironde).

Le comte de Saint-Simon, à Paris.

de Vérigny, maître des requêtes au conseil d'état, à Paris.

Direction (la) générale des ponts et chaussées.

Faivre (Pierre-Ferdinand), étudiant en droit, à Paris.

Fehr (Salomon), manufacturier, à Paris.

Fougerolles, inventeur des mitres de cheminées en terre cuite, à Paris.

Girod de Novilars, colonel du génie, à Paris.

Grille, chef du bureau des Beaux-Arts, au ministère de l'Intérieur.

Grun, ingénieur-mécanicien, à Paris.

Guesnon-Dolmerac, chef du bureau à l'administration générale des Cultes.

Jolyclerc, propriétaire à Collias, arrondissemens d'Uzès (Gard).

Jomard, chevalier de la Légion d'Honneur, membre de la commission d'Egypte, à Paris.

Marie (Firmin), maréchal de-camp, chevalier de Saint-Louis, officier de la Légion-d'Honneur, à Vitrouville, département de la Meurthe.

Péligot, membre de la Légion d'Honneur et de la commission administrative des Hospices civils, à Paris.

Vidaillan, correspondant de la Société royale d'agriculture de la Seine, à Auch.

CORRESPONDANS ÉTRANGERS.

Le baron de Clock, officier au service de S. M. Prussienne.

Gouriew, conseiller de collége au service de S. M. l'empereur de Russie, chevalier de l'ordre de Saint-Wladimir, membre honoraire de l'université de Moscou.

Miesbach, secrétaire intime du prince de Kaunitz, ambassadeur d'Autriche en Espagne.

Le baron Paul de Schilling, de Canstadt, chevalier de l'ordre de Saint-Wladimir et de l'Epée d'or, attaché au ministère des Relations extérieures de Russie.

Le chevalier de Schreibers, conseiller intime de S. M. l'empereur d'Autriche, à Vienne.

Société (la) d'Encouragement de Milan.

Le comte Joseph de Westphalen, aide-de-camp du général Ziethen.

de Widmanstetten (Alois), directeur du conservatoire des Arts et Métiers, à Vienne.

S. E. le comte Rodolphe de Wrbna, grand chambellan de S. M. l'empereur d'Autriche.

Imprimerie de Madame HUZARD (née Vallat la Chapelle), rue de l'Eperon, N°. 7.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE ANALYTIQUE

Et raisonnée des Matières contenues dans la quatorzième année du Bulletin.

A.

Absinthe pulvérisée, est proposée pour la destruction des teignes qui attaquent les laines, page 55.

Acétate de plomb (troisième classe des manufactures insalubres), 23.

Acide carbonique; la houille en fournit, 200.

— Muriatique (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.

— nitrique (première classe des manufactures insalubres), 20. — Est employé à dissoudre le mercure pour former le *secret* des chapeliers (programme), 10.

— Nitro-muriatique, sert à la dissolution du platine, 158.

— Pyroligneux, sa fabrication est comprise dans les première et deuxième classes des manufactures insalubres, 20-22. — A été employé à la destruction des fourmis, 166.

— Sulfurique (première classe des manufactures insalubres), 20. — Peut remplacer la lie de vin dans le foulage des chapeaux (progr.), 11.

Acier (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.

Administrations publiques, consomment une grande quantité de combustibles, 191. — Inconvéniens qui en résultent, 192.

Aérolithe tombé en Moravie, 221. — Aspect qu'il présente, *ib.*

Affinage des métaux (première classe des manufactures insalubres), 20.

Agates présentant l'aspect de corps organisés, 220. — Des marchands savent y former des effets fort agréables par une disposition artificielle, 221.

Agens chimiques propres à détruire les teignes, 169.

Aiguille aimantée; les degrés qu'elle marque sont observés par un prisme dans l'instrument de *Jecker*, 203. — Sa déclinaison peut être déterminée, *ib.*

Aiguilles à coudre; on propose un prix de 3000 francs pour leur fabrication, 53. — Programme de ce prix (progr.), 24. — La quantité qu'on fabrique en France est loin de suffire à sa consommation, *ib.*

Ailes, sont remplacées par des voiles dans les moulins à vent, 269. — Leur disposition, 270. — Ont une certaine courbure, *ib.* — Sont plus courtes que les ailes ordinaires, *ib.*

Aimant, n'attire point l'aérolithe tombé en Moravie, 221.

Air; quel est le moyen de mettre en équilibre celui contenu dans l'instrument de M. *Gauthier*, avec l'air extérieur, 9. — On peut déterminer, au moyen de sa dépression, la profondeur à laquelle cet instrument est plongé, 10. — Moyen de le renouveler dans les mines de houille, 178. — Peut remplacer le crin et la laine dans la fabrication des matelas, 225. — Rend la colle mêlée d'alun insoluble, 242. — Son courant doit être uniforme dans un soufflet, 254. — Quantité qu'il en faut pour alimenter un haut fourneau, 255. — De la vitesse de celui qui s'échappe par des orifices déterminés, 258. — Moyen d'en obtenir un jet continu dans les soufflets hydrauliques, 282. — Ces soufflets remédient à ces changemens de température qui causent souvent des accidens graves dans les hauts fourneaux, 284.

Aire d'un four à goudron; ses dimensions, 142.

Alambic nouveau de M. *Tennant*, 225.

Alcalimètre, ses avantages (prog.), 21.

Alcalis appliqués sur les laines, les empêchent d'être attaquées par les teignes, 170.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Alun, est mêlé à la colle des papetiers, 241. — Son excès est nuisible, *ib.*
Amidon, est employé pour épaissir les couleurs qu'on veut appliquer sur les laines, 16.
Amidonniers (première classe des manufactures insalubres), 20.
Animaux étrangers donnant de beaux lainages; leur introduction en France auroit de grands avantages, 113.
Annuaire du département du Jura; rapport sur cet ouvrage, 100.
Appareil anti-formique de M. *Maugé*, 105.
— A chaux pour purifier le gaz hydrogène. — Sa description, 217. — Ses effets, 218.
— A filtrer les eaux (brev. franç.), 299.
— A gaz, la classe ouvrière trouvera un grand avantage à s'en servir, 198.
— Pour l'éclairage des rues et des grands édifices. — Sa description, 217. — Son action générale, 218.
— D'éclairage par le gaz hydrogène (brev. franç.), 299.
— Distillatoire économique, 225.
— Nouveau d'éclairage, 52.
— Perfectionné pour la cuisson des alimens (brev. angl.), 50.
— Portatif pour déterminer la valeur comparative des différentes espèces de houille, 198. — Sa description, *ib.*
— Pour aérer les mines de houille, 178.
— Pour communiquer le mouvement à des corps entourés d'eau et d'air (brev. angl.), 48.
— Pour couper et diviser le verre à vitre (brev. angl.), 50.
— Pour détruire les fourmis, 164. — Sa description, *ib.* — Expériences faites avec cet appareil, *ib.*
— Pour élever les lessives de soude et d'autres liquides imprégnés d'air fixe (brev. angl.), 48.
— Pour étirer les cocons dans la bassine, 42. — Ses avantages, *ib.* — Moyen de le perfectionner, *ib.*
— Pour étouffer les cocons des vers à soie; on peut en établir de bannaux, 45. — Sa description, 46.
— Pour faciliter l'exécution des morceaux de musique sur le piano (brev. angl.), 49.
— Pour faire mouvoir les pompes des vaisseaux (brev. angl.), 49.
— Pour fixer au bras le poignet artificiel, 233.
— Pour mesurer la quantité de gaz qui s'échappe par la conduite principale, 202.
— Pour rectifier le goudron, 148.
— Pour retenir le poignet artificiel; sa description, 236.
— Pour séparer les nœuds ou grumeaux dans la pâte du papier (brev. angl.), 48.
— Propre à laver les étoffes (brev. angl.), 50.
— Propre à prendre des bains de gaz acide minéral (brev. franç.), 299.
— Réfrigérant à l'usage des brasseurs, etc. (brev. angl.), 50.
Appareils à gaz; leurs frais de réparation sont peu considérables, 197. — Ne peuvent se déranger, 213. — Capacité de ceux établis dans les rues de Londres, 214.
— D'éclairage, de M. *Bordier*, 111.
— Pour la préparation du goudron, 139.
— Pour préparer le bœuf fumé, 160.
Arbres; moyen de les préserver des attaques des fourmis, 166.
Arbustes; manière de les préserver des attaques des fourmis, 164.
Archet, instrument qu'on emploie dans la chapellerie (prog.), 10.
Argent, dans quelle proportion il est allié au plomb du Northumberland, 222. — Est converti en litharge, 223.
Arithmétique; on n'a pas besoin de la savoir pour employer la règle à calculer, 181.
Armes à feu perfectionnées (brev. angl.), 50.
Armoires en sapin; on peut y conserver les fourrures à l'abri des attaques des teignes, 172.
Art d'écrire sans le secours des yeux (brev. franç.), 298.
— De construire des instrumens de mathématiques, 25. — Ses avantages, *ib.*
Arts; sont bien plus encouragés par le gouvernement, en France, qu'en Angleterre, 180.
Artificiers (première classe des manufactures insalubres), 20.
Artisans; il y en a beaucoup en Angleterre, capables de réaliser les procédés les plus ingénieux, 179.
Ateliers à enfumer les lards (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.
— De Londres; on y fait usage de la machine vapeur de *Maudsley*, 155.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Atmosphère de Paris; sa pression est de 4 grains par pied, 3.
Aubes des roues servant aux bateaux à vapeur, sont inclinées par rapport à l'axe, 267.
Augustines, ou nouveaux chauffe-pieds, 207. — Leur forme, 208. — Manière de s'en servir, 209. — Leurs différens usages, *ib.* — Leur prix est trop élevé, 210.
Aussières servent à manœuvrer les ailes des moulins à voiles, 270.
Avant-bras; manière d'y fixer le poignet artificiel, 233.

B.

Balancier; sa construction dans la machine à vapeur de *Maudsley*, 156.
— Des machines à vapeur, moyen de les faire agir, 285.
Balles d'imprimeurs remplies d'air, 225.
Ballons; le vernis dont on les recouvre est le même que celui qu'on emploie pour les matelas à air, 225.
Banc à étirer les tubes de lunettes, de l'invention de M. *Jecker*, 28.
Bandage mécanique pour contenir les hernies (brevet français), 297.
Bandages herniaires à simple et à double ressort (brev. franç.), 298.
Barême, est renfermé dans la règle à calculer, 185.
Baromètre, a subi diverses modifications, 205. — Celui à deux branches, de *Conté*, est d'un usage difficile, *ib.* — Exige beaucoup d'adresse, *ib.* — Manière de s'en servir, 5. — Sa description, 4, 7.
— De *Prony*, est converti lui-même en balance, 205. — M. *Jecker* en a fait une application très-heureuse, *ib.*
— En fer pour mesurer les hauteurs du sol, 3. — Détermine exactement la pression de l'atmosphère, *ib.*
— Perfectionné de *Jecker*, 205. — Sa description, *ib.* — Est très-sensible, *ib.* — Il est destiné à mesurer les hauteurs, *ib.* — Est très-portatif, *ib.*
Barques, (construction perfectionnée des) (brev. angl.), 48.
Bas de fil, de coton et de soie d'une extrême finesse, 104.
— de soie, conservent leur blancheur naturelle lorsqu'ils sont faits de soies blanches, 38. — Sont plus chers en Angleterre qu'en France, *ib.*
Bassines pour les cocons, sont chauffées par la vapeur, 42. — Moyen de les perfectionner, *ib.*
Bassinets de fusil perfectionnés (brevet angl.), 49.
Bateau mu par une machine à vapeur, 264. — A fait le voyage de Dublin à Londres, 266.
Bateaux, moyen de les faire mouvoir et de les gouverner (brevet angl.), 48.
— A vapeur; leur invention a pris naissance en Ecosse, 264. — Sont employés en Amérique, 265. — Leur nombre a augmenté en Angleterre, *ib.* — Leurs dimensions, *ib.* — Sont distribués intérieurement très-commodément, *ib.* — Distance qu'ils parcourent, *ib.* — Leur description, 266. — Sont établis sur la Tamise, *ib.* — Essai fait à Paris sur ces bateaux, *ib.* — En quoi ils diffèrent de ceux employés en Ecosse, *ib.*
— Sans voiles et sans rames, 181.
Bâtimens de navigation combinés avec des machines à vapeur (brevet franç.), 299.
Battage du blé, est employé dans le Nord de la France, 149.
Battes, sont employées de préférence pour dégorger les toiles de lin et de coton, 32.
Battitures d'or et d'argent (troisième classe des manufactures insalubres), 23.
Becs des lampes à gaz, comment ils sont construits, 199.
Bestiaux, peuvent être nourris avec de la betterave, 245.
Betteraves, ses résidus fournissent une nourriture abondante aux bestiaux, 74. — Manière de les semer, *ib.* — Nourriture qu'elles peuvent offrir aux bestiaux en hiver, 245. — Mode de culture le plus avantageux. — Leurs produits, *ib.* — Leur poids, *ib.* — Leur poids comparé à celui des turneps, 246. — Leurs avantages sur ces racines, *ib.* — Sont transplantées, 248. — Époque de leur récolte, *ib.* — Manière de les préserver des gelées, *ib.* — Se conservent long-temps, *ib.* — N'acquièrent pas un plus gros volume plantées dans des rayons plus espacés, 249. — Le terrain destiné à les recevoir doit être bien sarclé, *ib.* — Moyen de les conserver à l'abri du froid, 297.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Blanc d'Espagne, (troisième classe des manufactures insalubres), 23.
— de plomb (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.
Blanchiment du lin, on l'évite dans le procédé de M. *Lee*, 206.
Blé, manière de l'égrener, 149. — Moyen d'en séparer les épis, 151. — On peut le semer après la récolte des betteraves, 246.
Bleu de Prusse (première et deuxième classes des manufactures insalubres), 20, 22.
Blondes de soie, leur blancheur est leur principal mérite, 37.
Bœuf-fumé, manière de le préparer à Hambourg, 160. — Saison la plus favorable pour cette préparation, 161. — Manière de le conserver et de le transporter, 163. — De le faire cuire, *ib.*
Bœufs servent au dépiquage du blé dans le midi de la France, 149. — Sont nourris avec des betteraves, 245. — Ceux engraissés avec ces racines ont considérablement augmenté de valeur, 250.
Bois, moyen de le préserver de la pourriture, (brevet angl.), 48. — Peut être refendu par la scie à lame sans fin, 157. — Sa valeur seroit triplée si on n'avoit pas cherché à l'économiser, 190. — Quantité qui en a été économisée à Paris par les découvertes d'un seul artiste, 191. — Le gaz inflammable qu'on en extrait sert pour l'éclairage, 196.
— De chêne, est le plus propre pour fumer les viandes, 162.
— Dorés (troisième classe des manufactures insalubres), 23.
— Résineux, leur fumée fait contracter un mauvais goût aux viandes, 162.
Boissellerie (moyen de fabriquer des objets de) (brevet angl.), 49.
Boîte à outils de rechange, 232. — Sa description, *ib.* et 236. — On n'auroit pu y établir un ressort commun à toutes les pièces, 233. — Manière de la fixer à l'avant-bras, *ib.*
Boîtes a thé de la Chine, sont doublées en étain, 224.
— doublées en tôle et contenant un morceau de fer chauffé, servent de chauffe-pieds, 207.
Borax (raffinerie de), (troisième classe des manufactures insalubres), 23.
Bougies, n'ont pas besoin d'être mouchées, 195.
Boulon à tête et à écrou à oreilles, servant à fixer sur le bout du manche à tenon divers outils de rechange, 237.
Bourre de soie, on en fabrique des tissus très-recherchés dans le commerce, 53.
Bouteilles, moyen de les boucher hermétiquement (brevet angl.), 50.
Boutons métalliques (troisième classe des manufactures insalubres), 23.
Boyaudiers, (première classe des manufactures insalubres), 20.
Brais de France, fabriqués d'après le procédé de M. *Laborde*, 138.
— De Suède, leurs avantages, 139.
— Gras de France, sont de mauvaise qualité, 148.
Braise, exhale une mauvaise odeur lorsqu'elle est employée dans les chaufferettes, 207.
Brasier à houille menue (brevet angl.), 48.
Brassard en cuir, sert à adapter la boîte à outils sur le poignet, 233. — Sa description, 236.
Brasseries (troisième classe des manufactures insalubres), 23.
Brebis, peuvent être nourries avec des betteraves, 247.
Brevets d'invention délivrés en Angleterre pendant l'année 1814, 48. — En France, pendant l'année 1815, 297.
Bride du cheval, moyen de la tenir lorsqu'on est privé de la main, 235, 237.
Briques, on peut les cuire avec du coak, 201.
Briquet à deux tenons, s'adaptant au poignet artificiel, 237.
Briqueteries (troisième classe des manufactures insalubres), 23.
Briquettes de M. l'*Heullier*, 111.
Broderie, est imitée sur laine par le procédé de M. *Bonvallet*, 134.
Brosse, est adaptée au poignet artificiel, 234, 237.
Buanderies (troisième classe des manufactures insalubres), 23.

C.

Cabestans des vaisseaux perfectionnés (brevet anglais), 49.
Caffetière nouvelle (brevet français), 299.
Caisse vide sans fond du gazomètre, 199. — est tenue en équilibre par des poids, *ib.*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Caisses des soufflets hydrauliques, moins elles ont de hauteur, plus le vent sera égal, 283.
Calcul trigonométrique, peut se faire sur la règle anglaise, 187.
Calculs faits sans plume et sans barême, 181. — Sont dus à *Pascal*, 181.
Calicos; moyen d'y fixer les mordans et les couleurs (brev. angl.), 48.
Cames; leurs frottemens contre les levées des pistons sont considérables, 277.
Camées en biscuit de porcelaine, supérieurs à la porcelaine ordinaire, 104.
Camphre (raffinage du) (troisième classe des manufactures insalubres), 23. — On a soumis les cocons des vers à soie à l'action de sa vapeur pour les étouffer, 43. — Procédé pour l'épurer (brev. franç.), 299.
Canaux; leurs bords sont endommagés par le mouvement des roues des bateaux à vapeur, 264.
Candelabres; on peut les éclairer avec le gaz, 199.
Canne renfermant un pistolet, de la poudre, du plomb, etc. (brev. angl.), 50.
Cannel coal, espèce de houille, 197. — Fournit plus de gaz que la houille ordinaire, 198. — Quantité qu'il produit, 200.
Canons de fusil; moyen perfectionné de les fabriquer (brev. angl.), 49.
Caractères d'imprimerie (fonderie des), (troisième classe des manufactures insalubres), 23. — Moyen perfectionné de les fondre (brev. angl.), 48.
Carbonate de chaux, décompose l'alun dans le bain de teinture, 88. — Peut être substitué aux alcalis, *ib.*
Cartonniers (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.
Cartons; les fourreurs y mettent les objets de leur commerce pour les garantir des teignes, 168.
Casseroles en fer fondu, fabriquées en Angleterre (prog.), 14.
Castor gras; en quoi il diffère du castor sec (prog.), 11.
Caves, doivent être bien sèches et aérées pour pouvoir y cultiver des pommes de terre pendant l'hiver, 273. — On y place les appareils pour la salaison des viandes, parce que la température y est moins élevée, 160.
Ceinture en cuir pour retenir l'appareil auquel on fixe le poignet artificiel, 234. — Sa description, 236.
Cendre, est enveloppée dans un linge, en employant le nouveau cuvier, 18. — Son alcali est mieux dissous, 19.
— Gravelée (première et deuxième classes des manufactures insalubres), 20-22. — C'est un alcali qui sert dans la teinture, 87. — Son titre et son prix, 88. — Son analyse, *ib.* — Qualités qu'elle doit avoir, 89.
Cendres (laveurs de), (troisième classe des manufactures insalubres), 23.
— Bleues (troisième classe des manufactures insalubres), 23.
— D'orfévres (première et deuxième classes des manufactures insalubres), 20-22.
Cercles, peuvent être divisés au moyen de la machine de *Jecker*, 26.
— Répétiteurs de M. *Jecker*, 29.
Chaîne; moyen de la monter sur le métier à faire des mèches, 131.
— De montre en platine, 159.
— Sans fin portant les godets du noria, 227; son double mouvement ne peut être un obstacle à l'effet, 228.
Chaleur sèche, est employée pour détruire les larves des teignes, 170.
Chamoiseurs (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.
Chancelières, sont placées sous un bureau pour chauffer les pieds, 208.
Chandeliers (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.
Chandelles; combien de fois on est obligé de les moucher, 195. — Doivent être inclinées, *ib.* — De leur action chimique, *ib.* — Pourquoi on les mouche, *ib.* — Moyen de déterminer leur intensité comparative, *ib.* — Moyen d'augmenter leur vivacité, *ib.* — Il vaut mieux les rassembler sur un seul point que de les tenir éloignées, 196. — Leur intensité est comparée à celle du gaz, 200. — Nouveau moyen de les fabriquer, 270. — Leurs avantages, 271.
Chanvre; manière de le cultiver dans la Brie et le Dauphiné (prog.), 18. — Moyen perfectionné de le filer (brev. angl.), 48. — Nouvelle méthode de le préparer, 206.
Chapeaux; nouveau moyen de les fouler, 17. — Qu'on peut ployer sans les déformer, 181.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

— (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.
Chapellerie ; perfectionnemens dont cet art est susceptible (prog.), 10.
Charbon de bois fait à vases clos (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.
— De Newcastle ; quantité de gaz qu'il produit, 200.
— De terre, épurage à vases ouverts (première classe des manufactures insalubres), 20.
— Épurage à vases clos (deuxième classe des manufactures insalubres), 22. — Est transporté au moyen des chariots à vapeur, 80.
Charnières de croisées ; peuvent être faites en fonte de fer (prog.), 9.
Chariot à vapeur ; sa description, 80.
Chariots mis en mouvement par une machine à vapeur, 31. — Charge qu'ils portent, *ib.*
— qui marchent sans chevaux, 181.
Charrue perfectionnée (brev. angl.), 49.
Châssis vitrés pour les serres chaudes (brev. angl.), 49.
Châtaignes (dessiccation des) (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.
Chaudière à vapeur perfectionnée (brev. angl.), 50.
Chauffage des fours de boulangerie avec la houille, 112.
Chauffe-pieds de Mad. *Chambon*, présentés à l'assemblée générale du 10 mai 1815, 104. — Leur description, 207. — Leurs avantages, 208.
Chaufferettes de Mad. *Chambon ;* expériences faites sur ces chaufferettes, 271.
— Lanternes à six fins (brev. franç.), 299.
— Ordinaires ; leurs inconvéniens, 207.
Chaussures ; procédé pour les fabriquer (brev. franç.), 299.
Chaux, peut être cuite au moyen du coak, 201. — Est employée dans la fusion du minerai de plomb, 223. — Mêlée aux scories, forme un bon mortier, *ib.* — Mêlée au sang de bœuf, donne une bonne colle, 224. — On y passe les rognures des peaux de bœufs pour les préserver de la corruption, 240. — Mêlée avec du sable rouge, est employée pour cultiver les pommes de terre dans les caves, 273.
Cheminées de verre des lampes à gaz ; leur forme, 199, 212.
Chemins de fer ; on fait rouler dessus des chariots traînés par une machine à vapeur, 31.
Chevaux ; on évite leur emploi dans les chariots à vapeur, 31. — Peuvent être nourris avec des betteraves, 247.
Chiffon ; on le fait généralement pourir en France, 242. — Celui macéré est plus aisé à triturer, *ib.*
— De chanvre ; ne peut produire de beau papier s'il n'a été convenablement macéré, *ib.*
— De lin ; les Hollandais l'emploient, et ne le font point pourir, 243.
Chiffonniers (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.
Chronomètres et montres perfectionnés (brev. angl.), 49.
Chrysalide des cocons ; moyen d'empêcher que l'humidité qu'elle exhale ne se fixe sur la soie, 43.
Chute d'eau ; lorsqu'elle est foible, on peut y employer la roue hydraulique de M. *Novaille*, 14. — Il faut qu'elle soit d'une hauteur considérable pour les trompes, 278.
Ciment employé pour luter les joints des tuyaux à gaz ; sa composition, 215. — Manière de s'en servir, 216.
Circulaire relative à la fabrication du sucre de betteraves, 73.
Cire ; on y trempe les mèches de chandelles, 195.
— A cacheter (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.
Ciriers (troisième classe des manufactures insalubres), 23.
Clapets des soufflets hydrauliques ; leur description, 252. — Calcul de la résistance qu'ils éprouvent, 280.
Classes ; leur division dans le système de *Lancaster*, 120.
Clous ; peuvent être faits en fonte de fer (prog.), 9. — Moyen de les fabriquer mécaniquement (brev. angl.), 48.
Coak ; sa valeur dans le procédé de la distillation de la houille, 179. — Donne une chaleur plus forte que la houille, 201. — Quantité qu'on en retire, 212. — Ses avantages et ses effets comparés à ceux de la houille, *ib.*
Cocons des vers à soie ; procédés pour les étouffer, 34. — Sont de nuances différentes, *ib.* — On récolte les blancs et les jaunes séparément, 35. — Les blancs fournissent les plus belles soies, *ib.* — Moyen de les conserver sans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mélange, *ib.* — Les moyens employés pour les étouffer sont vicieux, 42. — Divers moyens de faire cette opération, 43. — Manière de les ranger sur les châssis, 44. — Manière de les préparer pour en obtenir la galette de de Suisse (progr.), 6. — De les carder, *ib.*
— Blancs de la Chine, comparés avec ceux conservés en France, 36.
— De bassine; ce que c'est (progr.), 6.
— De graine; ne peuvent être employés à faire de la soie de première qualité (progr.), 6.
— De la Chine; défauts qu'on leur reproche, 39. — Donnent plus de soie que les autres, 40. — Moyen de prévenir qu'ils ne s'enfoncent dans l'eau de la bassine, *ib.* — Moyen de faciliter leur dévidage, 42.
Coffrets d'étain remplis d'eau bouillante, servent de chauffe-pieds dans les voyages, 208.
Collage du papier; un prix est proposé pour cet objet par la Société, 239. — Il est retiré, *ib.* — Extrait d'un rapport sur ce sujet, 240. — Une commission spéciale est chargée de le perfectionner, *ib.* — Vices de la méthode ordinaire, 242. — Présente plusieurs phénomènes qui servent à en développer la théorie, *ib.* — Causes de sa difficulté en France, *ib.* — Causes de son imperfection, 243.
Colle employée dans les papeteries, est très-négligemment préparée et point clarifiée, 240. — Moyen de la préparer, *ib.* — Retirée de la gélatine ne peut pas servir au collage du papier, *ib.* — L'expérience a démontré que sa pureté n'est pas la seule condition pour rendre le papier imperméable, *ib.* — On la verse dans une chaudière appelée *mouilloir*, 241. — Doit pénétrer le papier par-tout également, *ib.* — On y mêle de l'alun quand elle est trop foible, *ib.* — A quelle température on doit l'employer, 242. — L'air la rend insoluble, *ib.* — Plus elle est à l'état insoluble, plus le papier est imperméable, *ib.* — — Est employée à froid dans le procédé de MM. *d'Arcet* et *Mérimée*, 244.
— De pâte; manière de la préparer en Chine, 224. — Se conserve sans altération, *ib.*
— De parchemin (troisième classe des manufactures insalubres), 23.
— De poisson; prix proposé pour sa fabrication (progr.), 12. — Ses usages, *ib.* — Manière de la préparer, *ib.* — Noms qu'on lui donne dans le commerce, *ib.* — Qualités qu'elle doit avoir, 13. — Il s'en fait un grand commerce en Angleterre, *ib.*
— Forte (première classe des manufactures insalubres), 21.
Combustible; sa consommation est diminuée depuis quinze ans, 190. — Moyen de l'économiser dans la distillation, 224.
Commodes de bois de pin et de sapin; on propose d'y enfermer les étoffes de laine pour les garantir des attaques des insectes, 55.
Communications et offrandes faites à la Société pendant l'année 1814, 107.
Compas azimutal à réflexion de M. *Jecker*, 203. — Manière de s'en servir, *ib.* — Il est destiné à l'usage des marins, 204. — Est suspendu comme les boussoles, *ib.* — Son exécution est très-soignée, *ib.* — Description de cet instrument, *ib.*
Composition dans laquelle on trempe les mèches des lampes, 133.
Compte rendu des travaux du Conseil pendant l'année 1814, 105.
— Des recettes et dépenses de la Société pendant l'année 1814, 115.
Concours ouverts pour l'année 1814; rapport sur ces concours, 52.
Condenseur de la machine à vapeur de *Maudsley*, est placé au milieu du récipient à eau froide, 155.
— D'un appareil à gaz. — Sa composition, 198. — Effets qu'il produit, 218.
Conditions à remplir par les concurrens pour les prix proposés par la Société d'encouragement (progr.), 27.
Conduites principales pour le gaz, sont garnies de soupapes ou robinets, 214.
Contre-basse guerrière, 103.
Cordages, sont mal goudronnés en France, 139. — Doivent être goudronnés avec soin, 147. — Ne doivent point l'être à chaud, 148.
Cordes à instrumens (première classe des manufactures insalubres), 21.
Corne (troisième classe des manufactures insalubres), 23.
Cornues d'un appareil à gaz; manière de les chauffer et de les diriger, 197. — Quantité de houille qu'elles contiennent, 200. — Il ne faut les remplir qu'à moitié, *ib.* — Leur forme, 217.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Corps de pompe en cuivre, compose l'instrument pour remplacer le plomb de sonde, 9. — Dimensions qu'il doit avoir, 10.
— Organisés; leur aspect est porté par une disposition artificielle sur les agates, 220. — Sont formés par des coups de marteau, *ib.*
Corroyeurs (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.
Costes; ce que c'est (progr.), 6.
Coton; moyen de le retordre (brev. angl.), 48. — Qualité de celui qu'on doit choisir pour la fabrication des mèches, 133.
Coude; son mouvement n'est pas gêné, en employant l'appareil destiné à fixer le poignet artificiel, 233.
Couleur verte économique et solide, 159.
Couleurs, peuvent être fixées par application sur les étoffes de laine, 15. — Leur composition, 16. — Moyen de les fixer, 17. — Moyen de les fixer sur les calicos (brev. angl.), 48. — Machine pour les appliquer sur les toiles, etc. (brev. angl.), *ib.* — Imprimées sur laine sont très-solides, 134. — Celles produites par l'orseille n'ont aucune solidité, 136.
Courant d'eau; on n'a pas besoin d'en détourner une portion en employant la roue flottante, 229.
Coursiers en maçonnerie; on évite leur établissement en employant cette roue, *ib.*
Couteau, est adapté au poignet artificiel, 234-237.
Couverturiers (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.
Crayons artificiels; perfectionnemens qui y ont été ajoutés, 110.
Crêpes de soie colorés et façonnés; moyen de les fabriquer (brev. angl.), 48.
Cretonniers (première classe des manufactures insalubres), 21.
Cristal; sa fabrication est l'objet principal du prix proposé par la Société pour la fabrication du minium, 64.
Cristaux de soude (troisième classe des manufactures insalubres), 23.
Crochet en fer destiné à soulever des fardeaux, est adapté au poignet artificiel, 234.
Croissant pour monter à cheval, 235. — Moyen de le dégager, *ib.* — Sa description, 238.
— En fer qui se fixe au poignet, et à l'aide duquel on peut enlever des plats de dessus une table, 237.
Cud-beard ou orseille dessechée, 136.
— Anglais, est inférieur à celui de France, 138.
Cuirs; moyen d'augmenter leur durée (brev. angl.), 48. — Moyen perfectionné de les tanner (brev. angl.), 49.
— Vernis (première classe des manufactures insalubres), 21.
— Verts (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.
Cuivre (fonte et laminage du) (deuxième classe des manufactures insalubres), 22. — Prix proposé pour remplacer les ouvrages qui sont faits de ce métal (progr.), 9. — Est nuisible à la pureté du minium, 66.
Culture améliorée des betteraves, constatée par une expérience de trois ans, 246. — Ses avantages, 249.
— Des pommes de terre pendant l'hiver, 273. Avantages qu'elle offre, 274.
Cuve à fouler; sa description, 32.
Cuvier à couler la lessive, 18. — Ses avantages, *ib.*
— En bois, doublé de cuivre, doit être remplacé par une chaudière pour l'étirage des cocons, 42.
Cylindre à imprimer; les feuilles de papier sont placées autour, 30. — Celui de la machine à vapeur de *Maudsley* ne diffère pas des cylindres ordinaires, 155.
Cylindres cannelés, sont employés pour le foulage des draps, 32.
— De fer; moyen perfectionné de les tourner (brev. angl.), 49.
— Des machines à filer le coton; leurs supports peuvent être faits en fonte de fer (progr.), 9.
— Sont remplacés dans les machines à vapeur, 285.

D.

Déchets de soie; prix proposé pour leur filature et leur cardage (progr.), 5. — On a inventé pour les filer des machines qui ont un grand avantage sur la filature à la main, 53. — Rapport sur le prix proposé pour leur filature par mécanique, 58. — Ceux filés par M. *Milne*, comparés avec ceux du commerce, *ib.* — Sont plus parfaits que les déchets filés à la main, 59. — Un encouragement est accordé à cet artiste, 58.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Découvertes pyrotechniques, ont diminué la consommation du bois, 190. — La plupart ont été soumises à la Société d'Encouragement, 191.
Décret sur la formation des écoles primaires, 73.
Dégorgeage; ce qu'on entend par cette opération, 32.
Dégraissage; ce qu'on entend par cette opération, 32.
Dégras, espèce de graisse dont on enduit les tuyaux à incendie (progr.), 8.
Dépassage; on nomme ainsi la distillation du pin dans les Landes, 142.
Dépenses de la Société pendant l'année 1814, 117.
Dépiquage du blé, est employé dans le midi de la France, 149.
Desséchemens; ne peuvent être cultivés, à cause des roseaux qui les couvrent (progr.), 15.
Dessiccation des viandes (progr.), 23. — Les réduit à un plus petit volume, *ib.*
Disette, espèce de betterave qu'on donne aux bestiaux en Angleterre, 245.
Dissolutions salines; leur poids est employé pour faire agir des machines à vapeur, 285.
Distillation de l'eau-de-vie (brev. franç.), 298.
— D'eau-de-vie au moyen des fruits secs du Levant (brev. franç.), 299.
— De la houille; produits qu'on en obtient, et leur valeur, 197.
— Économique, 224.
Division; moyen de la faire sur la règle à calculer, 183.
— Des instrumens, est extrêmement difficile, 25.
Doigts; comment on peut les suppléer, 234.
Doreurs sur métaux (troisième classe des manufactures insalubres), 23.
Drap; on lui enlève son huile par le foulage, 32. — Manière de le dégraisser, *ib.* — Manière de le fouler, 33. — S'échauffe plus promptement, et est moins de temps à fouler dans la machine de *Demaurey*, 34.
Draps; machines propres à leur fabrication, 31.
Duvet de laine; les tricots de M. *Chevrier* en sont garnis, 269.

E.

Eau, est élevée d'un seul jet à la machine de Marly, 77—79. — Moyen de déterminer sa pesanteur spécifique sur la règle à calculer, 186. — La température à laquelle elle entre en ébullition est plus basse que celle nécessaire pour la réduire en vapeur, 224. — élevée par la noria de M. *Burel;* comment elle est versée. — Quantité qui en est élevée dans un temps donné, 228. — Sa pesanteur et sa vitesse sont employées pour comprimer l'air, 251. — Vitesse qu'elle doit prendre dans les soufflets hydrauliques, 255. — Ces soufflets l'économisent, 275. — En tombant à travers des tuyaux étroits, éprouve un grand frottement, 279.
— De la mer; sa température. 11. — Peut être distillée par le procédé de M. *Tennant*, 225.
— De lixiviation, est jetée bouillante sur le linge dans le nouveau cuvier, 19.
— De riz; on s'en sert pour la filature de la soie, *dite* galette de Suisse (progr.), 7.
— Seconde (troisième classe des manufactures insalubres), 23. — C'est ainsi qu'on nomme le *secret* employé par les chapeliers (progr.), 10.
Eau-de-vie (distillerie d') (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.
Eaux; on craint souvent de les retenir pour ne pas inonder les terres voisines, 229. — Celles qui sont sujettes à des crues subites peuvent recevoir la roue flottante, 230.
Ecarissage (première classe des manufactures insalubres), 21.
Echaudoirs (première classe des manufactures insalubres), 21.
Echelle de la sonde de M. *Gauthier;* moyen de la diviser, 10.
Echelles pour déterminer la construction des machines à vapeur, depuis la force de deux chevaux jusqu'à celle de trente, 157.
— De la règle à calculer; comment elles sont divisées, 182.
Éclairage produit par des chandelles de diverses grosseurs, de sa dépense comparative, 195.
— des rues et des édifices, perfectionné (brev. angl.), 48.
— Des villes au gaz hydrogène; on cherche à l'introduire en France, 113. — Ses progrès

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rapides et ses avantages, 194. — Cette découverte est due à un Français, 196. — A reçu de grands encouragemens en Angleterre, *ib.* — Dépense annuelle de cet éclairage dans les établissemens de M. *Akerman*, 197. — Ce qu'il coûte dans cet établissement, 198. — Bénéfices qu'il présente, *ib.* — Objets auxquels il peut être appliqué, 200. — Ne peut jamais remplacer entièrement l'usage des chandelles, 201. — Est très-sûr, *ib.* — Objections qu'on a faites contre cet éclairage, 213. — Ne sont pas fondées, *ib.*

Ecoles pour les pauvres; rapport sur ces écoles, lu dans la séance générale du 12 avril 1815, 67. — Ont déjà eu une influence favorable sur la moralité du peuple, 69. — Sont répandues dans l'Inde et dans les Colonies, 71. — Rapport de M. *de Laborde* sur ces écoles, 119. — On pourroit les établir avec succès en France, 124.

Ecorce de chêne, a été substituée au sel graveleux dans le foulage des chapeaux, 17.

Ecran perfectionné (brev. angl.), 49.

Ecriture sur le sable, est pratiquée dans les écoles de Lancaster, 122.

Edifices; leur hauteur peut être facilement déterminée par le baromètre de *Jecker*, 205.

— Éclairés au moyen du gaz hydrogène, 194.

Education pour les enfans pauvres, d'après le système de *Bell* et *Lancaster*, 67. — La première découverte en appartient à la France, 68. — Ses avantages, 69. — Se fait promptement, *ib.* — Tend à développer les qualités morales des enfans, *ib.*

Elections faites lors de l'assemblée générale du 10 mai 1815, 119.

Elèves; un maître suffit pour mille, dans les écoles de *Lancaster*, 69.

Email inattaquable aux acides; les casseroles en fer fondu en sont recouvertes (progr.), 14. — Qualités qu'il doit avoir, *ib.*

Emaux en bas-relief sur or et autres métaux (brev. franç.), 298.

Empeignes des souliers; moyen de les fixer à la semelle, 129.

Encliquetage de M. *Dobo*, 12. — Sa description et ses effets, *ib.* — Moyen de lui donner la disposition la plus convenable, 13. — Modification dont il est susceptible, 14. — Peut remplacer la roue à rochet, *ib.* — Dure plus long-temps, *ib.*

Encre à écrire (troisième classe des manufactures insalubres, 23.

— D'imprimerie (première classe des manufactures insalubres), 21.

Enfans; sont instruits d'après le système de *Bell* et *Lancaster*, 67. — Leurs mœurs sont améliorées par ce système, 69. — Sont partagés en élèves et en instructeurs, 121. — Se surveillent mutuellement, 122. — Nombre de ceux qui reçoivent cette instruction en Angleterre, 123.

Engrais; son emploi n'est pas indispensable dans la culture de la betterave, 249.

— Nouveau, 173. — On peut le semer comme la poudrette, 174. — Époque à laquelle on doit le répandre, *ib.* — Son prix, *ib.*

Engrenages; on les évite dans l'emploi de la noria de M. *Burel*, 227.

— En fonte; leurs inconvéniens, 277.

Epis, doivent être séparés de la paille dans l'emploi de la machine à égrener, 151. — C'est une opération longue et dispendieuse, 152.

Escalier hydraulique propre à élever les eaux (brev. franç.), 297.

Essayeurs (troisième classe des manufactures insalubres), 23.

Essence de térébenthine, est le moyen le plus efficace pour garantir les étoffes de l'attaque des teignes, 55. — Est employée pour détruire les larves des teignes, 171. — On doit s'en servir en vapeurs, *ib.*

Essieux perfectionnés (brev. angl.), 48.

— De voiture de construction anglaise (brev. franç.), 298.

Esturgeon; sa vessie natatoire sert à la fabrication de la colle de poisson (progr.), 12.

Etablissement pour fumer les viandes, formé à Issy près Paris, 164.

Etablissemens publics; consomment une très-grande quantité de combustible, 191.

Etain doit être ajouté un plomb allié de cuivre, pour le purifier, 65.

— Allié au plomb, le rend dur, 224.

Etendoirs; ceux des Hollandais sont construits de manière à ralentir la dessiccation du papier dans les grandes sécheresses, 243.

Etirage du fil de platine, 175.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Etoffes de laine; prix proposé pour leur conservation (progr.), 13. — Moyen d'y appliquer des couleurs solides, 15. — Moyen de les préserver de les piqûre des vers (brev. angl.), 48. — Rapport sur le prix proposé pour leur conservation, 54. — Ce prix est prorogé, 56-57. — Moyens divers de les garantir de l'attaque des teignes, 55. — On doit les envelopper de papier et de toile pour les préserver des ravages des insectes, 168. — Moyen que les marchands de draps pratiquent pour cet objet, *ib.* — On doit les battre et les brosser pour détruire les insectes, 169. — Frottées avec de la laine en suint, sont garanties des teignes, *ib.* — Contractent une mauvaise odeur, 170.
— Imprimées pour meubles, 133.
Etouffage des cocons des vers à soie, 42.
Etriers auxquels sont adaptées des lanternes (brev. franç.), 299.
Etui dans lequel s'emmanchent les outils de rechange, 232.
Etuve, est employée pour étouffer des cocons, 43. — Sa description, 44-47. — On pourrait l'appliquer à la destruction des teignes dans les magasins, 170. — On doit y sécher les peaux secrétées (progr.), 10.
Excentrique de la machine à vapeur de *Maudsley*, détermine le mouvement du balancier, 156.

F.

Fabriques d'aiguilles à coudre; prix proposé pour leur établissement (programme), 24.
— Qui doivent bruler la fumée dans leurs fours, 99.
Fanal à double effet, présenté à la séance générale du 12 avril 1815, 51.
Fanaux, peuvent être éclairés par le gaz hydrogène, 211.
Farine, moyen de diminuer sa consommation pour la fabrication de la colle de pâte, 224.
— De pommes de terre; procédé pour la fabriquer (brevet franç.), 298.
Fauteuil décoré d'ornemens en relief imitant la broderie, 104, 135.
Faïence (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.
Fer forgé; prix proposé pour le remplacer dans divers ouvrages (prog.), 9.
Fer-blanc (troisième classe des manufactures insalubres), 23. — Peut se souder par la flamme du gaz hydrogène, 198.
Fer natif, tombé en Bohême, 221. — Poids de cette masse, *ib.* — A été taillé à la lime en forme de coin, *ib.* — Ses propriétés, *ib.* — Ses caractères particuliers, 222. — Il en est tombé en Sibérie, *ib.*
Feuilles d'étain (troisième classe des manufactures insalubres), 23.
— De papier, peuvent être fabriquées d'une longueur indéfinie sur la machine de M. *Berte*, 128. — Sont souvent tachées ou pas assez collées, 241.
— De platine, manière de les fabriquer, 159.
— De plomb, manière dont les Chinois les forment, 224.
— De tabac, leur dissolution empêche les teignes d'attaquer les étoffes, 170.
Feutrage, est une opération malsaine (prog.), 10. — Peut être fait sans emploi de sels mercuriels, *ib.* — Comment il s'opère (prog.), 11.
Feutre, est mieux engallé en mêlant du tannin au sel graveleux, 17.
Feux colorés, se distinguent très-bien au moyen du fanal sidéral de *Bordier*, 52.
Fèves, leur consommation est restreinte en hiver par la difficulté de les faire cuire avec leur peau (prog.), 3.
— De marais, contiennent de la potasse (prog.), 19.
Fiches de portes, peuvent être faites en fonte de fer (prog.), 9.
Filasse du lin, est plus forte et donne moins de déchet préparée par le procédé de M. *Lee*, 207.
Filature des soies, est portée à un haut degré de perfection en France, 38.
— Des déchets de soie. — Rapport sur ce sujet de prix, 58.
— Par mécanique de la laine peignée. — Rapport sur ce sujet de prix, 54.
Fil d'acier propre à faire les aiguilles à coudre; prix proposé sur ce sujet (prog.), 4. — Qualités qu'il doit avoir pour en faire des aiguilles (prog.), 5. — Rapport sur le prix proposé, 53. — Est remis au concours, *ib.*
— De chanvre; prix proposé pour fabriquer

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

avec ce fil des tuyaux sans couture, (prog.), 7.
— De platine, peut être étiré très-fin, 175.
Flamme, attire les teignes, 169. — Caractères de celle produite par la combustion de certaines matières, 195.
— Du gaz hydrogène, donne une chaleur plus vive que celle d'une lampe, 198, 200. — Ne peut se déranger sans s'éteindre, 202. — Ne noircit pas les objets qu'elle touche, 210. — Est très-pure, *ib.* — Son éclat est supérieur à celle des bougies et des lampes d'*Argand*, 211. — Peut servir à chauffer les appartemens, 212.
Fléaux cannelés, servent à la préparation du lin, 206.
Fleuret, c'est une espèce de filoselle (prog.), 7.
Fluides, pressent dans tous les sens avec une force proportionnelle à leur hauteur, 9.
Flûtes traversières perfectionnées (brev. angl.), 50.
Foin, est une meilleure nourriture que la paille, 174.
Fondeurs au creuset (troisième classe des manufactures insalubres), 23.
— Au fourneau à réverbère (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.
Fonte de fer, prix pour la fabrication de divers ouvrages de cette matière (prog.), 9. — Son emploi sera très-économique, *ib.* — Doit être susceptible d'être limée et forée facilement, *ib.*
— Perfectionnée (brev. angl.), 49.
Force, quantité qui en est perdue par les roues hydrauliques, 278.
Forêts de France, ont été dévastées par des coupes anticipées, 192.
Forges, espèces de soufflets qu'on y emploie, 251.
Formes d'imprimerie, on peut les garnir d'encre au moyen d'une machine, 30.
Forté-pianos carrés à six octaves (brev. franç.), 299.
Fosse d'un four à goudron, ses dimensions, 142.
Foulage, est une opération très-importante de la chapellerie, 17.
— Des draps, est accéléré par la machine de M. *Demaurey*, 31. — Comment se fait cette opération, 33.
Four à goudron; sa description, 142. — Ses défauts, 143. — Manière de le charger, *ib.* — Quantité de goudron qu'il donne, 145.
— A plâtre (troisième classe des manufactures insalubres), 24.
— De boulanger, employé pour l'étouffage des cocons; ses inconvéniens, 43.
Fourmis, appareil pour les détruire, 164. — Ne font pas tout le tort qu'on leur attribue, 165.
Fourneau à gaz; sa composition, 196. — Sa description, 217. — Corrections qui y ont été faites par M. d'*Arcet*, 219.
— A roulettes d'un appareil à gaz, 198.
— De cuisine, de M. *Picard*, 190. — Sa composition, 192. — Brûle peu de bois, *ib.* — L'air y circule librement, 193. — On y fait des rôtis aussi bien que dans une cuisine ordinaire, *ib.* — Autres mets qu'on peut y préparer, *ib.* — Sert aussi de poêle, *ib.* — Son prix est trop élevé, 194.
— De la machine à vapeur de *Blenkinsop*, est entouré d'eau, 80.
— Fumivore, servant à l'incinération des lies de vin, 87. — Sa description, 90. — Son service, 94. — Ses avantages et son application, 95. — Rapport sur ce fourneau, 96. — On peut y brûler de la houille ou du coak, 98.
Fourneaux à préparer le goudron, sont mal construits, 139.
— Économiques, de M. *Fournier*, 104.
— (hauts) (première classe des manufactures insalubres), 21.
Fourrures, moyen de les préserver des ravages des insectes, 167. — Sont plus difficiles à garantir des attaques des teignes que les laines, 172.
Fours dans lesquels on brûle la fumée, 99.
— Qui se chauffent par deux foyers (brevet franç.), 299.
— A chaux (première classe des manufactures insalubres), 20, 23.
— A goudron, sont mal construits, 146.
— A plâtre (première classe des manufactures insalubres), 21.
Foyer de lumière de 24 lampes réunies, pour le grand fanal sidéral, 52.
— Fumivore à flamme renversée, 93.
Fraises ou scies circulaires, leur meilleure construction est due au sieur *Touroude*, 158.
Frisons; ce que c'est (prog.), 6.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Fromages (dépôts de) (troisième classe des manufactures insalubres), 23.
Fumée; de son action sur les viandes, 161. — Celle des bois résineux fait contracter un mauvais goût aux viandes, 162. — Celle des plantes âcres empêche les teignes d'attaquer les étoffes, 170. — Celle des poils, de la corne, etc., produit encore plus d'effet, 171. — Provenant de la combustion de la lie de vin, est brûlée dans le fourneau de M. *Blanc*, 89 — Son odeur est très-désagréable, 95.
— De plomb; ce que c'est, 223.
Fumier, manière de le déposer dans les terres fortes destinées à la culture des betteraves, 247.
Fuseau pour filer la soie (brev. angl.), 48.
Fusil double sûreté (brev. franç.), 299.
Fusils de *Pauly*, 109.
— Et platines perfectionnés (brev. angl.), 50.
— Et bouches à feu perfectionnés (brev. franç.), 298.

G.

Galène; manière de la griller et de la fondre, 222. — Quantité de plomb et de soufre qu'elle contient, 223.
Galette de Suisse; ce que c'est (programme), 5. — Manière de la filer (prog.), 7.
Galons en laine, peuvent être remplacés par les impressions de M. *Bonvallet*, 135.
— Et tissus d'or; (brûlerie en grand), (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.
Gaz acide muriatique; fait périr les teignes qui attaquent les étoffes, 172.
— Acide sulfureux; fait périr les teignes qui attaquent les étoffes, 172.
— Hydrogène; moyen de prévenir son inflammation dans les mines de houille, 177. — Extrait de la houille, sert à éclairer les rues, 194. — Premier essai fait en grand pour éclairer une manufacture, 196. — Économie qui en résulte, *ib.* — Comparaison de sa lumière avec celle produite par les chandelles et les lampes, *ib.* — Origine de son application à l'éclairage, *ib.* — Extrait du cannel coal, donne une lumière plus vive que celui provenant de la houille ordinaire, 198. — Sa flamme sert à souder des objets de ferblanterie, *ib.* — Se purifie en traversant une dissolution caustique de potasse, *ib.* — Son examen physique, 199. — Quantité qu'on peut obtenir d'un poids donné de houille, *ib.* — Son analyse chimique, *ib.* — Il existe tout formé dans la nature, *ib.* — Moyen de l'extraire, *ib.* — Ses effets chimiques, *ib.* — Répand une mauvaise odeur lorsque les cornues sont trop fortement chauffées, 200. — La quantité qu'on peut en obtenir dépend de la chaleur employée dans le procédé de distillation, *ib.* — Son intensité comparée à celle du suif; *ib.* — Lorsqu'il reste trop long-temps sur l'eau sa flamme n'a plus le même éclat, *ib.* — De son utilité pour l'éclairage, *ib.* — On peut le conserver très-long-temps, *ib.* — Parcourt les tuyaux avec autant de facilité que l'eau, 210. — S'allume spontanément, *ib.* — Prodnit moins d'acide carbonique que l'huile et le suif, 211. — Dégage une odeur désagréable lorsqu'il est mal préparé, *ib.* — Peut occasionner des explosions, 214. — Moyen de les prévenir, *ib.* — Son intensité Comparée à celle des chandelles, 215. — Moyen de régler sa pression dans le gazomètre, 216.
Gazes; doivent être fabriquées avec des soies très-blanches, 37. — Moyen de les sécher à Lyon, 44.
— On nomme ainsi des mottes de gazon dont on recouvre le bois de pin qui fournit la résine, 143.
Gazomètre; sa composition dans le petit appareil, 199. — Moyen de régler sa pression, 216. — Sa description, 218. — Est construit en plaques de tôle, 219.
Gélatine; moyen de la retirer des os (brevet angl.), 49. — Retirée des os, 240. — Celle non dissoute rend la colle louche, 242. — Se dépose sur les feuilles extérieures du papier, *ib.*
Gelée; n'attaque pas les betteraves, 246.
Genièvre; (distillerie de) (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.
Gilets élastiques, 103.
Glaces; (première classe des manufactures insalubres), 21. — (Étamage des) (troisième classe des manufactures insalubres), 23. — On a pensé pouvoir s'en servir pour faire les miroirs des sextans et des octans, 27. — Ne peuvent être employées, *ib.*
Glacières; on s'en est servi pour étouffer les cocons, 43.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Gluten dans le chanvre et les autres matières, produit un papier transparent lorsqu'il est abondant, 243.
Godets pour empêcher les fourmis de monter sur les arbres, 167. — Sont remplis d'eau, *ib.*
Gomme des lichens, 175.
— Élastique, dissoute dans de l'huile de térébenthine, forme un vernis impénétrable à l'air, 225.
Gonds à ressorts pour les portes et les fenêtres (brevet angl.), 50.
Goudron; (première classe des manufactures insalubres), 21. — Fait à vases clos (deuxième classe des manufactures insalubres), 22. — De son extraction du pin des Landes, 141. — Manière de l'extraire, 143. — Précautions à prendre dans sa fabrication, 144. — Manière de reconnoître ses qualités, 145. — On le fait chauffer pour en enduire les cordages, 147. — Manière d'en séparer l'eau, 148.
— De houille, 197-199. — Ses propriétés, 201-213.
— De Suède; Ses qualités, 146.
— Épuré de M. *Laborde*; ne donne point de déchet, 148.
Goudrons ordinaires; moyen de les rectifier, 139-140. — Épreuves faites sur ces goudrons, *ib.* — De leur rectification, 146. — Leurs défauts, 147.
— De France, 138. — Sont inférieurs à ceux du Nord, *ib.* — Sont mal préparés, 139. — Causes de leur mauvaise qualité, 146.
— Du Nord; leurs qualités, 139.
Gouttière en briques d'un four à goudron, sert à conduire cette substance dans la cave ou réservoir, 143.
Grain; manière de le séparer du blé, 149.
Graine de betterave; son prix à Paris, 74. — Profondeur à laquelle on la dépose dans la terre, 247. — Manière de remplacer celle qui viendroit à manquer, 248. — Quantité nécessaire pour ensemencer un acre, *ib.*
— Des vers à soie de la Chine, fut distribuée dans le Languedoc, 35. — Et dans les départemens où on cultive la soie, 37. — Ne doit être mêlée avec aucune autre espèce, 42.
Grains; moyen économique de les moissonner (brevet angl.), 48.
Gravures lithographiques de M. *Engelmann*; rapport sur ces gravures, 291. — Sont bien exécutées, 294.
Grilles pour brûler de la houille menue (brevet angl.), 48.

H.

Habitations, on ne pourra établir dans leur voisinage des manufactures insalubres, 20.
Hache-paille nouveau, 294.
Hachette à tête de marteau, adaptée au poignet artificiel, 234-237.
Hareng (saurage du) (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.
Haricots, la difficulté de les faire cuire restreint leur consommation en hiver (prog.), 3.
Harpe harmonique (brev. franç.), 299.
Herbe digérée dans la panse des intestins des bœufs, peut servir d'engrais, 174.
Hongroyeur (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.
Houe à turneps, sert à biner les betteraves, 247.
Houille, est transportée en Angleterre sur des chariots mus par une machine à vapeur, 31. — Fournit du gaz hydrogène pour l'éclairage, 194. — Ses qualités varient suivant les différentes mines d'où elle provient, 196. — La méthode usitée de la brûler est vicieuse, *ib.* — Quantité de gaz qu'elle donne, 197. — Produits qu'on en obtient en la distillant à vases clos, *ib.* — On peut déterminer la valeur comparative de ses différentes espèces au moyen d'un appareil particulier, 198. — N'est pas la seule substance qui donne du gaz, 199. — Son prix ne peut pas influer défavorablement sur l'éclairage au gaz, 201. — Produits accessoires qu'elle fournit, *ib.* 212. — Se gonfle dans les cornues lorsqu'elles sont échauffées, 217. — Quantité qui en est consommée en 24 heures dans les bateaux à vapeur, 267.
— De Newcastle. — Quantité de gaz qu'elle produit, 200.
— Menue, moyen de la brûler (brev. angl.), 48.
Houilleurs, sont exposés à de fréquens dangers, 177.
Huile, plantes dont on l'extrait (prog.), 15. — Sa flamme noircit les objets qu'on y expose, 198. — Sa consommation doit diminuer par l'adoption des lampes à gaz, 202. — Expériences pour déterminer sa consom-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mation dans les chaufferettes de madame *Chambon*, 271. — Ses avantages pour graisser les roues de voitures, 290.
— De baleine, moyen de la purifier et de la raffiner, (brev. angl.), 50.
— De Cajeput, est employée pour détruire les teignes, 171.
— De moelle de bœuf, est employée dans les chauffe-pieds de madame *Chambon*, 208.
— D'olive, on peut s'en servir dans la lampe du chauffe-pieds de madame *Chambon*, 208.
— De pied de bœuf (première classe des manufactures insalubres), 21.
— De poisson (première classe des manufactures insalubres), 21.
— De térébenthine (première classe des manufactures insalubres), 21.
— Essentielle obtenue par la distillation du goudron de houille; son usage, 213.
— Rousse (première classe des manufactures insalubres), 21.
Huiles appliquées sur les laines, les empêchent d'être attaquées par les teignes, 170.
— Épurées au moyen de l'acide sulfurique (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.
Hydrogène sulfuré fourni par la houille, 200.

I.

Ichtyocolle, on nomme ainsi dans les arts la colle de poisson (programme), 12.
Impressions sur étoffes imitant la broderie; des échantillons en sont présentés à l'assemblée générale du 10 mai 1815, 104. — Rapport sur cet objet, 133. — Sont très-solides, 135. — Economie qui résulte de leur emploi, *ib.* — Leur prix, *ib.* — Objets auxquels elles sont propres, *ib.*
Imprimeurs en taille-douce, emploient le gaz pour chauffer leurs cuivres, 197.
Imprimerie de M. *Akerman*, éclairée au gaz, 196.
Indigoterie (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.
Industrie, progrès qu'elle a faits en Europe, 179.
Injection, comment elle se fait dans la machine de M. *Moult*, 286.
Insectes, dévorent les laines des matelas, etc., 167. — N'attaquent pas les betteraves, 246.
Institut de France; rapport qui lui a été fait sur les travaux de *Jecker*, 25.
Instituteur, il n'en faut qu'un seul dans les écoles de *Lancaster*, 68.
Instruction primaire; son importance, 67. — Est très-économique et très-rapide d'après le système de *Lancaster*, 68. — Est plus active et mieux répandue dans les Etats protestans, 71.
Instrument de M. *Gauthier*; son usage, 10.
— Graphique pour réduire mécaniquement les poids et mesures anciens en quantités métriques, 103.
— Pour faire des verres plans à faces parallèles, 27.
— Pour mesurer les hauteurs du sol, 3.
— Pour prendre hauteur sur terre, 203. — Moyen de rectifier sa position, *ib.* — Manière de s'en servir, *ib.* — Peut être employé pour le nivellement, 204.
— Servant à remplacer le plomb de sonde, 9. — Ses avantages, *ib.* — Principes sur lesquels il est fondé, *ib.* — Sa description, *ib.*
— Servant à soumettre à l'action de la meule les aiguilles pour en former la pointe (prog.), 25.
Instrumens; il a fallu chercher un moyen facile de les diviser, 25. — On peut les multiplier à l'aide de la machine à diviser, 26. — Leur division dépend de la régularité avec laquelle la vis est taillée, *ib.*
— Adaptés au poignet artificiel, on peut leur donner quatre positions différentes, 233.
— D'astronomie, de M. *Jecker*, 28.
— De mathématiques, 25. — Avantages de l'art de les construire, *ib.*
— De musique perfectionnés (brev. angl.), 48.
— D'optique perfectionnés (brev. angl.), 48.
— Pour faucher l'herbe (brev. angl.), 50.
— Pour extirper les plantes aquatiques dans les marais desséchés; prix proposé pour cet objet (prog.), 15.
Inventions, les plus marquantes ne sont pas nées en temps de paix, 179. — La France en a produit de très-importantes, *ib.* — Se multiplient étonnamment en Angleterre, 180.
Isin-glass, nom anglais pour désigner la colle de poisson (prog.), 12.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

J.

Jauge de M. *Girard*, 110.
Joncs et autres plantes aquatiques, moyen de les arracher dans les marais desséchés. — Prix proposé (prog.), 15.

L.

Laine; on lui enlève son huile par le foulage, 32. — Moyen d'y imprimer des couleurs solides par le procédé de M. *Bonvallet*, 133. — Doit être trempée dans l'eau bouillante pour détruire les larves des teignes, 173.
— Peignée pour chaîne et pour trame, de sa filature par mécanique, 54. — Est parfaitement filée à tous les degrés de finesse sur les machines de M. *Dobo*, 63.
Laines; sont attaquées par des teignes (programme), 13. — Prix proposé pour leur conservation, 14. — Moyen de les préserver des ravages des insectes, 167. — Doivent être enveloppées de toile ou de papier avant de les mettre dans des sacs, 168.
— De Cachemire, on pourroit les acclimater en France, 113.
— De l'Alpaca; sont égales en finesse à la laine de Cachemire, 113.
— En suint; ne sont point attaquées par les teignes, 169.
Lait, conservé pendant six ans par le procédé d'*Appert*, 112. — Nouveau moyen de le conserver, 175.
— De chaux; est employé pour purifier le gaz hydrogène, 198.
Lame de scie sans fin pour débiter les bois, 157.
Lampe; est employée dans les chauffe-pieds de Madame *Chambon*, 208. — Sa forme, *ib.* — Quantité d'huile qu'elle consomme, *ib.*
— A gaz, qui s'éteint d'elle-même; sa description, 215.
— Docimastique; peut être remplacée par une lampe à gaz, 198.
Lampes; on doit les placer dans les magasins pour détruire les teignes, 169. — De leur action, 195.
— A courant d'air; sont alimentées avec le gaz hydrogène, 197.
— A gaz; leurs formes, 199. — Situations les mieux appropriées pour les établir, 200. — Peuvent être utilement employées dans les casernes, chantiers, etc., *ib.* — moyen imaginé pour qu'elles s'éteignent d'elles-mêmes, 202. — Ne sont pas sujettes aux accidens qui accompagnent l'usage des chandelles, *ib.* — Leur intensité, 211. — Placées dans des phares, peuvent éclairer à de grandes distances, *ib.* — Peuvent servir aux communications télégraphiques, *ib.*
— D'*Argand*; éclairées avec le gaz, sont susceptibles de chauffer un appartement, 212.
— Mécaniques de *Carcel*, 105.
— Qui brûlent sans huile et sans mèche, 181.
Lanternes de vaisseaux; ont été faites de toiles métalliques trempées dans de la colle de poisson (programme), 12.
Laques (fabrication des) (troisième classe des manufactures insalubres, 23.
Laricio; c'est le nom du pin de Corse (programme), 25.
Larves des teignes; exercent leurs ravages dans l'obscurité, 168. — Moyen de les détruire, 169. — Époque la plus favorable pour cette opération, 173.
Légumes secs; un prix est proposé pour un moulin destiné à les écorcer (programme), 3. — On a cherché à faire disparoître les inconvéniens de leur cuisson, *ib.* — Doivent se réduire seuls en purée, *ib.* — On connoît des moyens mécaniques pour cela, 4.
Lentilles de flint-glass; M. *Jecker* les fabrique très-bien, 28.
Lessive; moyen économique de la couler, 18.
Lichen roccella; on en fabrique l'orseille de première qualité, 137.
Lichens; on en retire de l'orseille, 136. — Ceux de France donnent d'aussi belle orseille que les Lichens des Canaries, 137. — Fournissent une gomme qui peut remplacer la gomme arabique, 175.
Lie de vin desséchée, est employée pour le foulage des chapeaux, 17. — On la remplace par l'écorce de chêne, *ib.* — On en retire la cendre gravelée par incinération, 87. — Comment s'opère sa combustion, 88.
Limaille de fer; sert à la composition du ciment pour luter les joints des tuyaux de fonte, 215.
Lin; moyen perfectionné de le filer (brevet angl.), 48. — Moyen de le filer par mécanique (brevet angl.), 49. — Nouvelle méthode de le préparer, 206. — Inconvéniens de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de l'ancien procédé de rouissage, *ib.* — M. *Lee* ne le fait point rouir, *ib.* — Se blanchit sans savon, 207.
Linge; peut être mieux lessivé en employant le cuvier anglais, 18.
Lingot d'étain provenant d'une mine de France, 105.
Liqueur ammoniacale extraite de la houille, 147-201. — Quantité qu'on en retire de la houille, 213.
— Anti-formique, 164. — Les essais qu'on a faits avec cette liqueur n'ont pas eu de succès, 166. — A une forte odeur d'acide pyroligneux, 165.
Liquides pesans, sont employés pour faire agir les machines à vapeur, 285.
Liste des membres et adjoints du conseil d'administration, à l'époque du 20 juillet 1815, 153. — Des membres de la Société admis pendant l'année 1815, 300.
Litharge (première classe des manufactures insalubres), 21. — Fabriquée avec des plombs de France; rapport sur ce sujet de prix, 63. — Manière de la retirer du plomb, 223.
Lithographie; causes qui se sont opposées à son introduction en France, 291. — Travaux de M. *de Lasteyrie* à ce sujet, 292. — Cet art présente de nombreuses difficultés, 293.
Logarithmes; ont servi de base à la construction de la règle à calculer, 182. — Leurs propriétés, 188.
Lumière; conditions exigées pour la produire, 195. — Moyen de l'obtenir avec la moindre consommation de combustible, *ib.*
— artificielle; de sa production, *ib.*
— du gaz; ses caractères principaux, 202.
Lumières, moyens de déterminer leur intensité relative, 195.
Lunette du compas azimutal; les divisions de la rosette y sont réfléchies par un prisme, 203.
Lunettes achromatiques de *Jecker*, 29.
— A grossissemens divers (brevet franç.), 297.
— De M. *Jecker*, 28.
— D'opéra; *du même*, 29.
— Militaires; *du même*, sont bien construites, *ib.*
— Prismatiques; manière de les construire, *ib.*
Lustres; on peut les éclairer avec le gaz, 199.

M.

Machine appelée *Tricoteur sans fin* (brevet franç.), 297.
— A dégraisser et à dégorger les draps, 32. — Est très-simple, *ib.*
— A égrener le blé, 149. — Convient dans les pays où l'on moissonne les épis séparément d'avec le chaume, *ib.* — Sa description, 150. — Ses avantages, 151. — Son prix, 152.
— A fabriquer le papier (brevet angl.), 48. — Est d'invention française, 127. — Économie qu'elle procure, 128.
— A fabriquer les souliers, *ib.*
— A fabriquer les tuyaux de plomb sans soudure, 110.
— A fouler, de M. *Demaurey*, les maillets et piles de cette machine n'agissent que par pression, 33. — Description de cette machine, *ib.* — Ses avantages, 34.
— A foulon; effets qu'elle doit produire, 33.
— A imprimer (brevet franç.) 297.
— A mesurer et à régler le courant de gaz qui s'échappe des tuyaux, 215.
— A peigner la laine (brevet angl.), 48. — Rapport sur cette machine, 59. — Est très-parfaite, 61.
— A tailler les vis, 26. — Est très-simple dans son principe, *ib.* — A été récompensée par le gouvernement, *ib.* — Ses avantages, 27.
— A vapeur, montée sur des roues; sa vitesse, 31. — Perfectionnée (brevet angl.), 49. — Nouvelle (brevet angl.), 50. — Faisant mouvoir des chariots; sa description, 80. — Est à simple effet, *ib.* — Est devenue le moteur universel en Angleterre, 180. — Usages auxquels on l'emploie, *ib.* — Est employée dans le Northumberland, 222. — Appliquée au mouvement des bateaux, 264. — Sa puissance, 265. — Du bateau à vapeur; sa description, 266 — Appliquée à la navigation (brevet franç.), 299. — De M. *Maudsley*, 155. — Est à double effet et à injection, *ib.* — Sa description, *ib.* — Est construite en fonte de fer, 157.
— De Marly; son eau peut être élevée d'un seul jet, 75. — Description de l'une de ses roues, 76.
— Faisant agir une presse d'imprimerie par un simple mouvement de rotation, 30.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

— Pour appliquer les couleurs sur les toiles, etc. (brevet angl.), 48.
— Pour diviser les cercles et ses parties, 26. — — Fournit un excellent moyen de multiplier les instrumens, 26.
— Pour diviser les lignes droites en parties égales, 27.
— Pour élever l'eau (brevet angl.), 49.
— Pour faire des clous (brevet angl.), 48.
— Pour remplacer l'effet de la vapeur des pompes à feu par l'eau froide, sans perte de temps ni de vitesse, 103.
— Pour séparer la paille du blé (brevet angl.), 49.
— Proposée par M. *Baader*, pour remplacer la machine de Marly, 78.
— Propre à blanchir le linge (brevet franç.), 299.
— Propre à fabriquer les caractères d'imprimerie (brev. franç.), 298.
— Propre à fabriquer toute espèce d'ustensiles (brev. franç.), 298.
— Propre à mettre en rubans la laine peignée et le cachemire (brev. franç.), 297.
— Propre à remplir de trames les bobines des tisserands (brev. franç.), 297.
— Soufflante ; les rouages, leviers et pistons la compliquent, 252. — Nommée *trombes ;* Ses avantages, 278. — N'éprouve pas autant de frottemens que les autres machines, *ib.* — De M. *Godin*, modifiée, 282. — Ses effets, 283.
Machines ; moyen de les faire agir (brev. angl.), 49. — Leur usage va jusqu'à l'abus en Angleterre, 180. — Celles qui existent dans ce pays sont plutôt des machines perfectionnées que des machines nouvelles, *ib.*
— A filer la laine peignée ; rapport sur ces machines, 62. — Le prix est décerné à M. *Dobo*, 63.
— A maillets, employées pour le foulage des draps, 33.
— A peigner la laine ; le prix pour ces machines a été remporté en 1812, 53. — de M. *Demaurey ;* leur composition, 61. — Le prix lui est décerné dans la séance générale du 12 avril 1815, 62.
— A pilons, employées pour le foulage des draps, 33.
— A vapeur ; nouvelles applications qu'on en a faites, 31. — Doivent produire des résultats très-avantageux, *ib.* — Appliquées au mouvement des voitures (brev. angl.), 50. — Perfectionnemens qu'y a ajoutés M. *Moult*, 285. — Ses effets, 286, 287-288. — Sa description, 289. — Nouvelle méthode de les construire (brev. franç.), 299.
— De M. *Dobo*, sont employées avec succès, 62.
— Économiques pour moissonner les grains (brev. angl.), 48.
— Propres à la fabrication des draps, 31.
Magasins, peuvent être éclairés par des lampes à gaz, 212.
Magnadières, nom qu'on donne aux établissemens dans lesquels on élève les vers à soie, 36.
Maille fixe, offre plus de solidité que la maille ordinaire, 269.
Maillets ; sont remplacés par une machine dans le foulage des draps, 32. — Leur levée dans les piles, 33. — Agissent par percussion, *ib.* — Sont lourds, *ib.* — Employés dans la machine de M. *Demaurey*, *ib.* — Hauteur à laquelle ils doivent lever, *ib.*
Main ; comment on peut la suppléer, 234.
— Amputée au poignet ; mécanisme propre à la remplacer, 232.
— Droite, ne peut pas à la fois placer et enlever les outils de rechange, 233. — Ceux qui sont privés de cette main tireront un grand parti du poignet artificiel, 239.
Maïs, est abondamment cultivé dans le département du Jura, 102.
Maîtres d'école ; un seul suffit pour mille élèves dans le système de *Lancaster*, 69.
Manche à moufle tournante et à tenon ; sa description, 237.
— à Tenon carré et à moufle ; sa description, *ib.*
Manches à outils de rechange, 232.
— à tenon et à moufles pour adapter divers outils au poignet artificiel, 234.
— Des outils qui se manient à deux mains, peuvent être adaptés au poignet artificiel, 234.
Manége ; on peut empêcher sa rétrogradation en employant l'encliquetage de M. *Dobo*, 14.
Manganèse ajouté au minium donne de beau cristal, 64. — Peut masquer la présence du cuivre dans le minium, 65.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Manufactures, doivent brûler la fumée dans leurs fours, 100. — Éclairées par le gaz, ne sont pas sujettes à des incendies, 214. — Insalubres; ordonnance y relative, 19.
Marais desséchés; moyen prompt et économique d'arracher les joncs et autres plantes aquatiques qui y croissent (progr.), 15.— Le prix proposé pour ce sujet est prorogé, 56-58.
Marées; les rivières qui en éprouvent l'effet, peuvent recevoir la roue flottante, 229.
Margelle du puits, doit être élevée au-dessus du sol, pour faire usage de la noria de M. *Burel*, 218.
Marronnier d'Inde; ses fruits fournissent de la potasse (progr.), 21.
Maroquiniers (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.
Marteau, est adapté au poignet artificiel, 234-237.
Massicot (première classe des manufactures insalubres), 21.
Mât-cheminée du bateau à vapeur; sa description, 267.
Matelas, sont facilement attaqués par les teignes, 172. — Moyen de les garantir, 173. — Remplis d'air au lieu de laine, 225. — Manière de les préparer, *ib.* — Leurs avantages, 226. — Leur invention n'est pas nouvelle, *ib.*
Mécaniciens, sont très-habiles en Angleterre, 179.
Mécanique à filer le coton, la laine, le fil et la soie (brev. angl.), 50.
— Propre à marquer les mesures dans la musique (brev. franç.), 299.
— Propre à remplacer les tireurs de cordes dans la fabrication des étoffes de soie façonnées (brev. franç.), 297.
Mécanisme pour élever d'un seul jet l'eau de la machine de Marly. 75. — Expériences faites sur ce mécanisme, 77. — Sa description, *ib.*
— Pour régulariser toutes sortes de tissus clairs (brev. franç.), 299.
— Propre à remplacer la main gauche amputée au poignet, 232. — Le ministre de l'intérieur a accordé à l'auteur de ce mécanisme une récompense de 300 francs, 235. — La Société lui a décerné un encouragement de 150 francs, *ib.* — Rapport sur ce mécanisme, 238.
Mèche; quel est son effet, 195.
— De la lampe des augustines, ne noircit pas le réservoir de chaleur, 208.
Mèches; moyen de les fabriquer au métier, 130. — Compositon dans laquelle on doit les tremper 133. — Leurs dimensions dans les chaufferettes de Mad. *Chambon*, 272. — Longueur à laquelle il faut les tenir, *ib.*
— De chandelles, doivent être composées de quatorze fils de coton, 195. — Doivent être trempées dans une composition de cire, *ib.* — Se consument entièrement lorsque la chandelle est inclinée, *ib.*
Mégissiers (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.
Mélaleuque: ses feuilles et son écorce produisent une huile essentielle qui est employée avec succès pour détruire les teignes, 171.
Mémoire sur une nouvelle soufflerie hydraulique, 1re. partie, 251 — 2e. partie, 275.
Ménageries (première classe des manufactures insalubres), 21.
Mendicité, est détruite en Ecosse depuis l'introduction des écoles, 123.
Mercure; n'est pas mesuré par une échelle graduée dans le baromètre de *Conté*, 3. — Est pesé, *ib.* — Espace qu'il occupe dans ce baromètre. 4. — Manière de le peser, 5. — Son poids sert à déterminer le baromètre de *Jecker*, 205. — Manière d'évaluer son poids, *ib.* — Est employé pour faire agir la machine à vapeur, 285. — Dissous dans l'acide nitrique, forme la composition du *secret* des chapeliers (progr.), 10.
Mesures anciennes, peuvent être transformées en nouvelles par le moyen de la règle à calculer, 185.
Méthode de lever les pilons et foulons dans les machines à fouler les draps (brev. franç.), 298.
— d'éducation de *Bell* et *Lancaster*, a pris naissance en France, 120. — Ses avantages, 124.
— nouvelle pour éclairer les rues des petites villes avec le gaz, 202.
Métier à faire des sacs sans couture (programmes), 8.
— à tisser, perfectionné (brev. angl.), 50

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

— Pour fabriquer les mèches rondes et plates, 130. — Sa description, *ib.*
— Pour tisser des mèches creuses (prog.), 8.
Métronome, machine propre à marquer les mesures dans la musique (brev. franç.), 299.
Meubles décorés des étoffes imprimées de M. *Bonvallet*, 135.
— De laine, placés dans des chambres très-éclairées et très-exposées aux courans d'airs, sont moins attaqués par les teignes, 168.
Meules de fonte, ont été employées pour former la pointe des aiguilles (prog.), 25.
— De grès, servent à former les pointes des aiguilles. — Moyen de remédier à leurs inconvéniens (prog.), 25.
Micromètres, leur division dépend de la régularité de la vis, 26.
Miels, ceux de bonne qualité n'ont pas besoin d'être purifiés, 56.
Mine de plomb; des perfectionnemens ont été introduits dans la manière de la griller, 222.
Mines de houille, les ouvriers y sont exposés à de fréquens dangers, 177. — On doit y renouveler fréquemment l'air, 178.
— De plomb du Northumberland, 222. — Leur nombre, *ib.*
Minium (première classe des manufactures insalubres), 21. — Fabriqué avec des plombs du commerce. — Rapport sur le prix proposé à ce sujet, 56, 63. — Est retiré, 56. — N'a pas besoin d'être parfaitement pur pour produire de beau cristal, 64.
— De M. *Pecard*, produit de fort beau cristal, 64. — N'est pas aussi exempt de cuivre que le beau minium anglais, 65. — Une médaille de 1000 francs est accordée pour cet objet à M. *Pecard*, 66.
— Anglais comparé au minium de France, 65.
Miroirs de glace, leur étamage se détache souvent et s'oxide dans les longues traversées, 27.
— De métal, l'air de la mer les ternit promptement, 27.
— De platine, préférables aux miroirs de glace, *ib.*
— Des instrumens d'optique, on a voulu les faire en glace, mais cela n'a pas réussi, 27.
Monophlogue ou foyer unique, nouvel appareil d'éclairage, 52. — Disperse la lumière avec une parfaite égalité, 105.
Montagnes, leur hauteur peut être facilement mesurée avec le baromètre de *Jecker*, 206.
Mordans, moyen de les fixer sur les calicos (brev. angl.), 48.
Moufles, on s'en sert pour faire agir, avec le poignet artificiel, des pinceaux, 235. — On doit y substituer des queues à ressort, *ib.*
Mouilloir, c'est une chaudière dans laquelle on trempe le papier pour le coller, 241. — Sa forme doit être oblongue, *ib.*
Moules à chandelles, doivent être étirés comme les tubes de lunettes, 270. — Remplis aux deux tiers, couchés sur une table et roulés, 271. — Sont préférables à ceux de verre et de terre, *ib.*
Moulin à bras propre à écorcer les légumes secs; un prix est proposé pour la construction de ce moulin (prog.), 3.
— A débiter les bois, 158.
Moulins, peuvent recevoir la roue flottante sans rien changer à leur mécanisme, 229.
— A blé perfectionnés (brev. angl.), 50.
— A foulon, doivent être perfectionnés, 31.
— A huile (troisième classe des manufactures insalubres), 24.
— A vent, sans aîles apparentes; 181.
— A voiles, 269. — Résistent aux vents les plus violens, *ib.* — Peuvent marcher en toute saison, 270.
Moulures et ornemens en cuivre applicables aux cheminées (brev. angl.), 49.
Moyen imaginé pour suppléer la main gauche; a été soumis à la Société d'Encouragement, 238. — Peut être très-avantageux pour les manchots, *ib.*
— D'élever et de conduire l'eau dans des tuyaux de terre (brev. angl.), 50.
— D'élever l'eau d'un seul jet à la machine de Marly. — Priorité de cette invention due à M. *Brunet*, 78. — Expériences faites sur ce moyen, 79.
— de fixer et d'assujettir les membrures d'un vaisseau en construction (brev. angl.) 50.
— De fouler les chapeaux, 17.
— De garantir les étoffes de laine de la piqûre des vers, 104.
— De mesurer les différens degrés de tempéra.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ture produits par le gaz, les chandelles, etc., 201.
— De multiplier des nombres complexes sur la règle à calculer, 184.
— De prévenir la perte des papiers monnoie (brev. angl.), 49.
— De régler la pression du gazomètre, 216.
— De séparer des substances insolubles des fluides dans lesquels elles sont contenues (brev. angl.), 49.
— De transporter par eau les bois (brev. franç.), 297.
— Perfectionné pour élever les eaux (brevet anglais), 50.
— Pour suppléer la main gauche amputée, 232. — Est avantageux, *ib.*
— Prompt et économique d'arracher les joncs dans les marais desséchés (prog.), 15.
— Très-simple d'étouffer les cocons, 43.
Moyeu métallique, doit être employé dans la construction des roues, 290.
Multiplication, moyen de la faire sur la règle à calculer, 183.
Muriate d'étain, est employé dans la composition des couleurs qu'on porte sur laine par application, 16. — (deuxième classe des manufactures insalubres), 23.
Murs des appartemens, moyen de les peindre avec une composition particulière (brevet anglais), 49.

N.

Navette employée dans le métier à fabriquer les mèches, 132.
Navigation intérieure, pourra être favorisée par l'établissement des bateaux à vapeur, 266.
Niveau à bulle d'air, est adapté au compas azimutal, 203.
Noir de fumée (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.
— D'ivoire (première et deuxième classes des manufactures insalubres), 21, 22.
Nombres fractionnaires, moyen de les multiplier sur la règle à calculer, 183.
Nomenclature des manufactures répandant une odeur insalubre et incommode, 20.
Noria simplifiée, de M. *Burel*, 227. — Observations sur cette machine, 228. — Son prix, *ib.* — Celle qui est établie à Antibes est destinée à être mue à bras d'homme, *ib.* — Quantité d'eau qu'elle élève, *ib.* — Ne mérite pas la préférence sur les norias ordinaires, *ib.* — Peut être établie à peu de frais. — Sa description, 229.
Notice sur l'éclairage des rues au gaz hydrogène, 194.
Nouveau système de chauffage (brev. franç.), 298.

O.

Objets en cuivre perfectionnés (brevet anglais), 50.
— Soumis à l'approbation du Conseil pendant l'année 1814, 109.
Ocre jaune (calcination de l') (troisième classe des manufactures insalubres), 24.
Oculaires des lunettes, manière dont M. *Jecker* les fabrique, 28.
Odeurs pénétrantes détruisent les teignes, 169.
Œufs, moyen de les conserver, 175.
Or et argent (affinage de l') (deuxième classe des manufactures insalubres), 23.
Orangers, manière de les préserver de l'attaque des fourmis, 164.
Ordonnance concernant les manufactures insalubres, 19.
Orgue éolien (brev. angl.), 49.
Ornemens en relief sur laine, 133. — Sont très-solides, 134.
Orseille (première classe des manufactures insalubres), 21.
— Desséchée, de sa fabrication, 136. — Sert à la teinture en rouge des étoffes, *ib.*
Os (blanchiment des) (deuxième classe des manufactures insalubres), 23.
Outil de M. *Jecker*, pour faire des verres plans à faces parallèles, 28.
— En forme de croissant, s'adapte au poignet artificiel et sert à monter à cheval, 235.
Outils ne sont pas aussi parfaits en Angleterre qu'on le pense, 179.
— De rechange; moyen proposé pour faciliter leur placement et leur enlèvement, 235.
Ouvrages faits par les moyens mécaniques, sont moins chers en France qu'en Angleterre, 180.
— En fer de petites dimensions, ont besoin d'être perfectionnés en France (prog.), 9.
— En fonte de fer, pour lesquels on emploie le cuivre et le fer forgé; prix proposé pour la fabrication de ces ouvrages (prog.), 9.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ouvriers, sont exposés à de grands dangers en employant les sels mercuriels dans la chapellerie (prog.), 10. — Sont très-habiles en Angleterre, 179.
Oxide de carbone, la houille en fournit, 200.

P.

Page; c'est une espèce de carton, 241. — N'est pas également pressée, 242.
Paille; machine pour la séparer du blé (brevet angl.), 49. — On en recouvre les betteraves pour les préserver de l'effet des gelées, 248. — D'avoine, est mêlée avec des betteraves, pour la nourriture des bestiaux, 249.
— Propre à faire des chapeaux; procédé pour la blanchir et la tresser (brevet franç.), 297.
Papeteries; leur nombre dans le département du Jura, 101.
Papier; machine pour le fabriquer (brevet angl.), 48. - 127. — Peut être obtenu d'une longueur indéfinie, *ib.* — On l'a couvert de platine purifié, 158. — Imprégné d'essence de térébenthine, garantit les étoffes de l'attaque des teignes, 171. — De son collage, 239. — Manière de préparer la colle, 240. — Manière de le tremper pour le coller, 241. — Doit se pénétrer également par-tout de colle, *ib.* — Est étendu après avoir été collé, *ib.* — Plus sa dessiccation est prompte, moins il est collé, 242. — Il peut avoir pris beaucoup de Colle et cependant être perméable, *ib.* — Plus la colle y est à l'état insoluble, plus il est imperméable, *ib.* — Causes de la difficulté de son collage en France, *ib.* — Celui fait de pâtes non pouries est plus fortement collé que le papier ordinaire, 243. — Est d'autant plus fortement collé, que la pâte dont il est composé contient plus de gluten, *ib.*
— De paille; est naturellement collé, *ib.*
— Transparent; l'est également, *ib.*
— Végétal; est fait avec de la filasse et avec des retailles de toile écrue, *ib.*
Papiers; (fabrication des) (deuxième classe des manufactures insalubres), 23.
— Colorés, de dimensions indéfinies, sont faits en France, 244.
— De Hollande; sont plus fortement collés que les nôtres, parce qu'ils conservent une certaine quantité de gluten, 243.
— D'une grandeur indéfinie, 181.
— Monnoie (moyens de prévenir la perte des) (brevet angl.), 49.
— Peints (troisième classe des manufactures insalubres), 24.
Parcheminiers (deuxième classe des manufactures insalubres), 23.
Pâte de papier d'un blanc mat, est produite par le chiffon macéré, 242.
Patentes délivrées en Angleterre pendant l'année 1814, 48.
Pavés en mosaïque, 112.
Pavot; fournit de bonne huile (programme), 17. — Danger de l'emploi de ses capsules, *ib.*
Peau des légumes secs; on doit l'enlever par des moyens mécaniques (programme), 4.
Peaux; précautions à prendre pour qu'elles ne brûlent pas, 241.
— De bœuf ou de veau; leurs rognures servent à faire de la colle, 240.
Peigne du métier à fabriquer les mèches; moyen de le construire, 130.
Peinture verte économique, 159. — Manière de la préparer, *ib.*
Phares; peuvent être éclairés au moyen du gaz hydrogène, 211.
Pièces de bois, sont ployées et écrasées par le moyen de la presse hydraulique, 181.
— De rechange; peuvent être adaptées au poignet artificiel, 234. — Leur description, 237.
Pierre calcaire; se cuit plus promptement avec le coak qu'avec la houille, 212.
Pierres dures et homogènes; les coups de marteau y forment des cônes, 220.
— De toutes couleurs, imitant la mosaïque (brevet franç.), 299.
Piles de la machine à fouler, 33. — Peuvent être mises en mouvement au moyen d'un manége, 34. — Manière de les construire, *ib.*
Pins, leur usage est très-répandu en France (programme), 25.
— De Corse; (prix proposé pour un semis de) (programme), 25.
— D'Écosse; (prix proposé pour un semis de) (programme), 25. — On en a fait des plantations en Champagne (programme), 26.
— Des Landes; manière d'en extraire le goudron, 141. — Il est essentiel qu'ils soient bien desséchés, *ib.*
— Maritimes; auroient dû être employésdans les landes de Bordeaux (programme), 26.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

— Du Nord; (prix proposé pour un semis de) (programme), 25.
Pipes à fumer (deuxième classe des manufactures insalubres), 23.
Piston; est employé dans le baromètre de *Conté* pour élever et abaisser la colonne de mercure, 4.
— De la machine à vapeur de *Maudsley*; la transmission de son mouvement au volant se fait sans balancier, 155.
Pistons; leurs frottemens sont considérables, 277. — Moyen de les suppléer dans les machines à vapeur, 285.
Planches en bois, on s'en sert pour appliquer les couleurs sur les étoffes de laine, 15.
Plantes du lin; doivent être arrachées avant leur maturité complète, 207.
— Oléagineuses; prix proposé pour leur culture comparée (programme), 15. — Liste de celles dont on peut retirer de l'huile (programme), 16. — Le prix proposé pour cet objet est remis au concours, 56-58.
— Qui fournissent la potasse; prix proposé pour leur culture (programme), 19. — Liste de ces plantes (programme), 20.
— Styptiques tenues en macération; ont été employées pour remplacer le *secret* dans la chapellerie (programme), 11.
Plantoir; est employé pour semer la graine de betterave, 246.
Plate-forme propre à diviser les instrumens d'optique, 29.
Platine; on peut en faire des miroirs de télescopes, 27. — Procédé pour le traiter, 158.
Platines de fusil perfectionnées (brevet angl.), 49.
Plâtre; peut être cuit au moyen du coak, 201.
Plomb; (fonte du) (deuxième classe des manufactures insalubres), 23. — On propose de l'épurer au moyen de l'oxidation, 64. — Allié de cuivre, moyen de le purifier, *ib.* — Il faut y ajouter un peu d'étain, 65. — Est employé à la réunion des tuyaux de fonte, 87. — Manière de le réduire à l'état métallique, 223.
— De chasse (troisième classe des manufactures insalubres), 24.
— De la Chine; contient de l'étain, 223. — Son analyse chimique, 224.
— De sonde; instrument servant à le remplacer, 9.
— Du Northumberland; quantité qu'on en extrait chaque année, 222.
Plombs neufs; ne contiennent jamais d'étain, 65.
— Vieux, sont affinés par M. *Pecard*, 66.
Plombiers; (troisième classe des manufactures insalubres), 24.
Plumes; sont plus difficiles à garantir de l'attaque des teignes que les laines, 172.
Poêle de M. *Picard*, 190. — Sa composition, 193. — Échauffe promptement un appartement, *ib.* — Consomme peu de bois, 194.
— En fonte, de M. *Witgenstein*, 111.
— Propre à être employé dans les navires (brevet angl.), 49.
Poêles économiques (brevet franç.), 198.
Poêliers-fournalistes (deuxième classe des manufactures insalubres), 23.
Poignée sur laquelle on visse le compas azimutal, sa description, 204.
Poignet artificiel, de M. *Dezarmeaux*, 232. — Est rembourré de crin, 234. — Manière de le fixer à l'avant-bras, *ib.* — On peut y adapter diverses pièces de rechange, *ib.* — Un modèle en est déposé au Conservatoire des Arts et Métiers, 235. — Extrait d'un rapport sur ce poignet, 238. — Sera d'un service infaillible pour une foule de personnes, *ib.* — 150 francs sont accordés à l'auteur pour cette invention, *ib.* — Il sert aux mêmes usages auxquels la main droite s'emploie, 239.
Poils; prix proposé pour déterminer quelle espèce d'altération ils éprouvent dans le feutrage (programme), 10. — Ne peuvent se feutrer qu'après avoir reçu une préparation, *ib.*
Pointes de fer; servent à réunir la semelle à l'empeigne du soulier, 129.
Poissons; leurs membranes servent à faire de la colle (programme), 12.
Poivre; garantit les étoffes de l'attaque des teignes, 170.
Poix; on en obtient par la distillation de la houille, 201. — Quantité qu'on retire d'un poids déterminé de goudron de houille, 213.
Pommes de pin mises dans une armoire, em-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pêchent les teignes d'attaquer les étoffes qui y sont renfermées, 172.
— De terre; moyen de les cultiver en hiver, 273. — Espèces qu'on doit choisir pour les cultiver dans les caves, *ib.* — Manière de les placer, 274. — Produisent jusqu'à quatre récoltes dans la même année, *ib.* — Quantité qu'on en récolte dans les caves, *ib.*
Pompe à feu ne brûlant pas la fumée (première et troisième classes des manufactures insalubres), 21-24. — A compression d'air applicable à la navigation (brevet franç.), 299.
— De la machine de Marly; sa description, 76.
— Portative servant à arroser les fourmis et à les détruire, 165.
— Pour élever les lessives de soude (brevet angl.), 48.
Pompes à feu; (construction des) (brevet franç.) 297.
— A incendie; prix proposé pour les munir de tuyaux de chanvre sans couture (programme), 7.
— Des vaisseaux; appareil pour les faire mouvoir (brevet angl.), 49.
Ponts d'une arche en fer (brevet franç.), 299.
Porcelaine; (fabrication de la) (deuxième classe des manufactures insalubres), 23.
— Procédé pour la guillocher (brevet franç.), 297.
Porcelaines décorées d'impressions réduites, 104.
Porcheries (première classe des manufactures insalubres), 21.
Porte-baguette qui s'adapte au poignet artificiel, 235-237.
— Bride; sa description, 238.
— Plume ou crayon; est adapté au poignet artificiel, 234. — Est particulièrement utile à ceux qui sont privés de la main droite, *ib.* — Sa description, 237.
— Vent des soufflets hydrauliques, 254.
Portrait en velours peint, présenté à la séance générale du 12 avril 1815, 51.
Potasse; (troisième classe des manufactures insalubres), 24. — Prix proposé pour la culture des plantes qui la fournissent (programme), 19. — On la tire encore de l'étranger, *ib.* — Plantes étrangères acclimatées en France, qui peuvent la fournir (programme), 20. — On la retire des fruits du marronnier d'Inde (programme), 21. — Une dissolution de cette substance sert à l'épuration du gaz hydrogène, 178.
Potasses; sont préférables à la cendre gravelée, 87. — Leur titre, 88.
Potiers d'étain; (troisième classe des manufactures insalubres), 24.
— De terre; (deuxième classe des manufactures insalubres), 23.
Poudre propre à nettoyer les dents (brevet français), 297.
Poudrette (première classe des manufactures insalubres), 21.
Pourissage du chiffon, est une des principales causes de l'imperfection du collage du papier, 243.
Préparations pour garantir les laines de l'attaque des insectes, 55.
Presse à copier nouvelle, 110.
— A papier, 241.
— D'imprimerie nouvelle, de M. *Kœnig*, 30. — Ses avantages, *ib.* — Ouvrages qu'on a imprimés avec cette presse; Sa grande célérité, *ib.*
— Ordinaire des imprimeurs, ses inconvéniens, *ib.*
— Hydraulique; applications qu'elle a reçue en Angleterre, 180.
Presses hydrauliques perfectionnées (brev. angl.), 49.
Prisme, sert à réfléchir les divisions de la rosette dans la lunette du compas azimutal, 203.
Prismes achromatiques de *Jecker*, 29.
Prix pour le collage du papier, est retiré par la Société, 239.
— Proposés dans la séance du 12 avril 1815, 66.
— Proposés pour 1816 (progr.), 3. — Pour l'année 1817 (progr.), 21. — Pour l'année 1818 (progr.), 24.
— Remis au concours pour l'année 1816 (programme), 4.
Problèmes d'arithmétique, peuvent être résolus au moyen de la règle à calculer, 185.
Procédé de culture, de blanchissage et de tressage de la paille (brev. franç.), 297.
— De fabrication du goudron et du brai gras (brev. franç.), 297.
— De MM. *d'Arcet* et *Mérimée* pour le collage

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

collage du papier, 243. — A été essayé en grand, *ib.* — En quoi il diffère des procédés ordinaires, 244. — Est confié à deux fabricans de papier pour le répéter, *ib.* — Sera publié lorsqu'il aura été porté à sa perfection, *ib.*
— De M. *Pecard* pour purifier le plomb, n'est applicable qu'au plomb contenant de l'étain, 65.
— De M. *Vilaris* pour dessécher les viandes (progr.), 23. — N'a pas été publié, *ib.* — Il seroit intéressant de le trouver, 24.
— Facile et économique pour dessécher les viandes; un prix est proposé pour cet objet (progr.), 24.
— Nouveau pour étouffer les cocons de vers à soie, 34.
— Pour appliquer sur les étoffes de laine des couleurs solides, 15.
— Pour étouffer les cocons de vers à soie, 44. — A été répété avec succès, *ib.*
— Pour extraire de la graisse des os du cheval (brev. franç.), 297.
— Pour fabriquer les chandelles, 270.
— Pour faire des tricots laine et coton, 269.
— Pour fumer le bœuf; n'est pas économique, 163.
— Pour imprimer des étoffes de laine, 133.
— Pour retirer le lin et le chanvre directement de la plante, a été pratiqué en grand, 206. — Avantages de ce procédé, *ib.* — A été répété avec succès en France, 207.
— Pour traiter la platine, 158.
Procédés de fabrication de savon et gâteaux-viandes (brev. franç.), 298.
— Lithogaphiques, pratiqués par M. *Engelman*, 290.
Produits de l'industrie exposés lors de l'assemblée générale du 10 mai 1815, 103.
— Des arts, ont en Angleterre une sorte d'uniformité, et il y en a peu de médiocres, 179.
— Qu'on obtient par la distillation de la houille; leur valeur, 197.
Programmes des prix proposés par la Société d'Encouragement pour être décernés en 1816, 1817 et 1818. (Ces programmes sont annexés au Bulletin, N°. CXXIX.)
Puissances de nombres, peuvent s'obtenir sur la règle à calculer, 188.
Puits; moyen d'y appliquer la noria de M. *Burel*, 227. — Doit être isolé de toute habitation, 228.
Purification du miel; le prix proposé pour ce sujet est retiré, 56.

Q.

Queues à ressort, sont substituées aux vis et écrous des moufles du poignet artificiel, 235.

R.

Rabots travaillant d'eux-mêmes, 181.
Racines carrées, peuvent être extraites au moyen de la règle à calculer, 183.
Rais; moyen de les fixer solidement dans les moyeux des roues, 289.
Rampes et palissades; moyen de les fabriquer (brev. angl.), 49.
Rapport sur les concours ouverts pour l'année 1814, 52.
— Des censeurs sur la gestion des fonds pendant l'année 1814, 118.
— Sur un poêle et fourneau-cuisine, de M. *Picard*, 190.
Recettes pendant l'année 1814, 117.
Récipient adapté à l'extrémité d'un balancier, remplace les cylindres et les pistons des machines à vapeur, 285.
Réflecteur parabolique, augmente les brillans effets de la flamme du gaz hydrogène, 211.
Registres placés dans le fourneau de M. *Picard* pour modérer la chaleur, 192.
Règle à calculer, 179. — Est très-parfaite, 181. — Comment elle est divisée, 182. — Applications qu'on peut en faire, 185. — Devroit être introduite en France, 186. — Peut s'appliquer aux mesures et aux poids français, 187.
— Glissante de la règle à calculer; comment elle est divisée, 182.
Règles de M. *Jones*, 181. — Leur usage, *ib.* — Sont très-répandues et très-bien divisées, 182. — Leurs avantages, *ib.* — Sont plus exactes que les règles ordinaires, 184. — Manière dont on pourra les exécuter en France, 189. — M. *Lenoir*, ingénieur, s'est chargé d'en faire de très-parfaites, *ib.* — Leur prix, *ib.*
— De trois, peuvent se faire par une seule

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

opération, au moyen de la règle à calculer, 182-185.
— De *Gunter*, employées pour les calculs astronomiques, et applicables à la navigation, 181.
— De *Scheffelt*, 181.
— Doubles, employées par *Lambert*, 181.
Réglette mobile; échelle qu'elle renferme, 187.
Régulateur de la machine à vapeur de *Maudsley*; sa description, 156.
— Pour les tissus de coton (brev. franç.), 299.
Répétiteurs, leurs fonctions dans les écoles de *Lancaster*, 121.
Réservoir à air des soufflets hydrauliques; sa description, 254.
— Rempli d'eau d'un gazomètre, 199.
— De chaleur, est employé dans les chauffe-pieds de Mad. *Chambon*, 208. — Sa description, 209.
Réservoirs à eau, sont employés dans les souffleries anglaises pour régulariser le vent, 284.
Résine; manière de l'extraire des pins des Landes, 143.
Ressort adapté aux outils de rechange pour les placer et les enlever, 233. — Est muni d'une dent d'arrêt, *ib.*
Rigole circulaire pour l'écoulement des eaux, doit être établie autour du puits, en employant la noria de M. *Burel*, 228.
Rivières; on emploie pour leur navigation des bateaux mus par la vapeur, 264.
Robinet; on s'en sert pour régler la quantité de gaz à distribuer aux lampes, 199.
— De bois et de métal, empêchant le contact du liquide avec le métal (brev. angl.), 50.
— De la machine à vapeur de *Maudsley*; sa construction, 156. — Son mouvement est déterminé par celui de la tige de la pompe à air, *ib.*
Robinets, servent à retenir le gaz dans les tuyaux, 210.
Rognures des peaux de bœuf; manière de les préparer dans les papeteries, 240.
Roseaux, sont difficiles à détruire dans les marais desséchés (progr.), 15.
Rosette du compas azimutal; ses divisions sont réfléchies dans la lunette par un prisme, 203.
Roue à auges, peut être remplacée par la roue de M. *Nouaille*, 14.
— A rochet, est remplacée par l'encliquetage de M. *Dobo*, 13.
— De la machine de Marly; sa description, 76. — Produit de cette roue, 77.
— De voiture; sert à faire tourner la noria de M. *Burel*, 227.
— Hydraulique mue par une chute peu élevée, 14. — Ses effets, *ib.* — Sa description, 15.
— Hydraulique flottante, 229. — Son principe est connu, *ib.* — S'accommode parfaitement aux eaux de toutes profondeurs, 230. — Évite l'établissement des coursiers, *ib.* — Son service est très-facile, *ib.* — Sa description, *ib.* — Est garnie d'aubes, et sur ses bords de dents en fer, qui engrènent dans celles d'un pignon et transmettent ainsi le mouvement, *ib.* — On l'élève et on l'abaisse au moyen d'un contre-poids, 231.
Roues à aubes des bateaux à vapeur; leurs dimensions, 287. — Leur vitesse, *ib.*
— A eau, peuvent être établies au bord des rivières, 229. — Frappées en dessus et en dessous; quantité de force qu'elles produisent, 276.
— A voussoirs; leurs inconvéniens, 289.
— De voitures perfectionnées, *ib.*
— D'engrenage de petites dimensions; on peut les faire en fonte de fer (progr.), 9.
— Et essieux perfectionnés (brev. angl.), 48.
— Hydrauliques; leurs défauts, 276. — Demandent beaucoup de soin dans leur construction, 277. — Quantité de force qu'elles perdent, 278.
Rouet employé pour filer la galette (progr.), 7. — Son arbre est moins fort dans les moulins à voiles, 270.
Rouge de Prusse, fabriqué à vases ouverts (première et deuxième classes des manufactures insalubres), 21-23.
Rouissage du chanvre (première classe des manufactures insalubres), 20.
— Du lin; on l'évite dans le procédé de M. *Lee*, 206.
Rouleaux pour les cartes géographiques (brev. angl.), 50.
Rues éclairées au gaz hydrogène, 194.
— de Londres, sont éclairées par le gaz, 200.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

— Longueur des tuyaux à gaz établis dans ces rues, 211.
Rutabaga, ou navet de Suède, comparé avec la betterave, 246.

S.

Sable rouge mêlé avec de la chaux, est employé pour cultiver les pommes de terre dans les caves, 273.
Sabots (ateliers de), troisième classe des manufactures insalubres, 24.
— En fonte de fer pour empêcher les fourmis de monter sur les arbres, 166.
Sac de gaze fixé autour d'un cercle de fil-de-fer, on s'en sert pour prendre les teignes, 169.
Sacs à blé sans couture (programme), 8.
— De toile remplis de sable chauffé, servent de chauffe-pieds, 208.
Salaisons, se préparent dans plusieurs pays (progr.), 21.
— (Dépôt de), deuxième classe des manufactures insalubres, 23.
Salines de Montmorot, 101.
Salins qu'on retire de la lessive des cendres de différentes plantes; il est nécessaire de déterminer leur titre (progr.), 21.
Saloir pour les viandes; sa construction, 160.
Salpêtre (troisième classe des manufactures insalubres), 24. — On l'emploie pour donner de la couleur aux viandes, 162.
Sang de bœuf mêlé avec de la chaux, forme une bonne colle, 224.
Sarrazin, contient de la potasse (progr.), 19.
Satins, doivent être fabriqués avec des soies très-blanches, 38.
Savon, sert au décreusage des soies, 34. — Quantité qu'il en faut pour décreuser cent livres de soie, 41.—Appliqué sur les étoffes, les empêche d'être attaquées par les teignes, 170. —N'est point employé pour blanchir le lin, dans le procédé de M. *Lee*, 207.
Savonneries (troisième classe des manufactures insalubres), 24.
Scellement en plomb pour réunir les tuyaux de fonte, 86.
Schalls de laine imprimés, les couleurs n'en sont point solides, 15.
Scie à lame sans fin, 157. — Coupe les bois sans interruption, *ib.* — Fait plus d'ouvrage qu'une scie ordinaire, 158.
Scies circulaires: leur construction est due au sieur *Touroude*, 158.
Scories de plomb; manière de les traiter, 223. — Leur analyse chimique, *ib.*—Forment un très-bon mortier mêlées avec de la chaux, *ib.*
Séance générale du 12 avril 1815, 51.
— Du 10 mai 1815, 103.
Séchoir pour le bœuf fumé; sa construction, 160.—Temps que la viande doit y séjourner, 162.
Secret; préparation employée dans la chapellerie (propr.), 9.
Secrétage; on nomme ainsi un procédé en usage dans la chapellerie (progr.), 10.
— Sans emploi de sels mercuriels; rapport sur ce sujet de prix, 54. — Est remis au concours et porté à 2000 francs, *ib.*
Sel (raffinerie du), troisième classe des manufactures insalubres, 24. — Procédé perfectionné pour le fabriquer (brev. angl.), 49.
— Ammoniac (première classe des manufactures insalubres), 21.
— Blanc; le vieux est préférable au nouveau pour la salaison des viandes, 162.
— De soude sec (troisième classe des manufactures insalubres), 24.
— Graveleux; on nomme ainsi la lie de vin desséchée qu'on emploie pour le foulage des chapeaux, 17.
Sels; quels sont ceux qu'on doit employer pour la salaison des viandes (progr.), 22.
— Mercuriels; prix proposé pour les remplacer dans l'opération du secrétage (progr.), 10.
Semelles de souliers; moyen de les découper par mécanique, 128.
Serpette adaptée au poignet artificiel, 234-237.
Serres chaudes; moyen de les garnir de châssis vitrés (brev. angl.), 49.
Sextans de *Hadley*, construits par M. *Jecker*, 29.
Sextant à réflexion, a été appliqué au compas azimutal, 203.
Signaux en mer, peuvent être faits au moyen des lampes à gaz, 211.
Sillons; leur forme et distance pour la culture de la betterave, 247. — Sont renversés pour enfouir le fumier, *ib.* — Leur forme avant et après la fumure, 248.
Sinus, peut se mesurer sur la règle anglaise, 187.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Siphon employé dans le baromètre de *Jecker*, 205.
Sliding rule ; on appelle ainsi une règle à calculer employée en Angleterre, 179.
Société d'Encouragement ; part qu'elle peut prendre au nouveau mode d'enseignement de *Lancaster*, 71. — Souscrit pour 500 fr., 72.
— Formée à Londres pour l'éclairage des rues au gaz, 194. — Son capital est considérable, *ib.* — Ses priviléges sont très-restreints, 196.
— Pour l'enseignement élémentaire ; conditions pour l'admission à cette Société, 125.
Soie ; moyen de la retordre (brev. angl.), 48.
— Dite galette de Suisse ; de sa fabrication (progr.), 5.
— Ecrue, sert à la fabrication des gazes, blondes et tulles, 37.
Soies, deviennent blanches après avoir été décreusées, 34. — Celles qui proviennent des cocons blancs reçoivent à la teinture les plus belles couleurs, 35. — Celles qui sont fabriquées en Suisse sont filées à la main et sont à bas prix, 58.
— Blanches ; de leur amélioration, 34. — Cantons où l'on donne le plus de soin à leur culture, 35. — On les a long-temps négligées, *ib.* — Avantages qu'elles offrent à nos fabriques, 37. — Celles employées pour la fabrication des blondes ont été payées très-cher, 38. — Cultivées en France sont mieux filées que celles de la Chine, *ib.* — Défauts qu'on leur reproche, 39. — Il faudroit qu'il n'y en eût point d'autres dans le commerce, *ib.* — Objections qui ont été faites contre ces soies, *ib.* — Sont très-recherchées dans le commerce, 40. — Sont aussi fortes que les jaunes, 41. — La qualité en est détériorée par un excès de savon employé au décreusage, *ib.* — Ne doivent point être mêlées avec les soies jaunes, *ib.* — Manière de leur conserver leur éclat, 42. — Se dégomment et se décreusent plus facilement que les soies jaunes, 45. — Personnes qui se sont occupées de la culture de ces soies, 46.
— De la Chine, sont inégalement filées et donnent beaucoup de déchet, 38. — Servent à la fabrication des bas de soie en Angleterre, *ib.*
— Dites sina ou nankin, sont du plus beau blanc et se vendoient à des prix inférieurs aux soies indigènes, 35.
Sol, on peut mesurer sa hauteur au moyen du baromètre en fer de *Conté*, 3.
Soleil, peut être porté à l'horizon au moyen d'un sextant à réflexion, 203.
Son, on en remplit les caisses dans lesquelles on expédie le bœuf fumé, 163. — N'est pas convenable pour cet objet, *ib.*
Sonde marine ; ses inconvéniens, 9. — Calcul de ses effets, 11.
Soude (troisième classe des manufactures insalubres), 24.
Soudes, on n'en tire plus de l'étranger (prog.), 19.
Soudure employée pour réunir les tuyaux de fonte, 86.
Soufflerie à cylindre, 251. — Sa description, 276. — Est d'un poids énorme, *ib.* — Quantité de force qu'elle perd, 278.
— Hydraulique, applicable aux forges et fourneaux, 251-275.
Soufflets employés dans les forges, 251.
— De forges comparés aux soufflets hydrauliques, 275. — Occupent beaucoup d'espace, *ib.*
— Hydrauliques ; leur description, 252. — Moyen de les calfater, 255. — Leurs effets, *ib.* — Calcul de leurs effets, 259. — Occupent peu d'espace, 275. — Comparés aux soufflets ordinaires des forges, *ib.* — Exigent peu de frais de construction et d'entretien, *ib.* — N'éprouvent presque pas de frottemens, 279. — Calcul de ces frottemens, 280. — Peuvent servir à élever l'eau, 281. — Modifications dont ils sont susceptibles, *ib.* — Description de ces modifications, 283. — Objections auxquelles ils peuvent donner lieu, 284.
Soufre ; moyen de déterminer sa pesanteur sur la règle à calculer, 186.
— (Distillation du), première classe des manufactures insalubres, 21.
Souliers ; moyen de les fabriquer mécaniquement, 128. — Sont très-parfaits, 129. — On en fabrique en France, *ib.*
Soupapes ; leur jeu dans la machine de M. *Moult*, 286.
— Des soufflets hydrauliques ; leur description, 253.
Steam-carriage, ou chariot à vapeur, 80.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Substances alimentaires desséchées et conservées, 104.
— Animales, forment un meilleur engrais que les substances végétales, 174.
Sucre (raffinage du), deuxième classe des manufactures insalubres, 23.
— De betterave; circulaire adressée aux préfets concernant sa fabrication, 73. — Avantages qu'il offre, *ib.*
Suie; donne de l'âcreté aux viandes desséchées, 161.
Suif (fonderie de), deuxième classe des manufactures insalubres, 23. — Son intensité comparée à celle du gaz hydrogène, 200.
— Brun (fabrication du), première classe des manufactures insalubres, 21.
— D'os (première classe des manufactures insalubres), 21.
— En branche (première classe des manufactures insalubres), 21.
Suint; détruit les teignes dans les étoffes, 170.
Sulfate d'ammoniaque (première classe des manufactures insalubres), 21.
— De cuivre (première et troisième classes des manufactures insalubres), 21-24.
— De fer (deuxième et troisième classes des manufactures insalubres, 23-24.
— De potasse (troisième classe des manufactures insalubres), 24.
— De soude (première et deuxième classes des manufactures insalubres), 21-23.
Sulfures métalliques (grillage des), première et deuxième classes des manufactures insalubres), 21-23.
Surtouts et réchauds pour le service de la table (brev. franç.), 299.
Système de nettoiement des villes (brev. franç.), 297.
— D'éducation pour les écoles primaires, 67. — Est économique, 69.

T.

Tabac (deuxième classe des manufactures insalubres), 23. — Combustion des côtes du (première classe des manufactures insalubres), 21.
Tabatières en carton (deuxième classe des manufactures insalubres), 23.
Table pour connaître la pesanteur spécifique de différentes substances, 186. — Corrections dont elle est susceptible, *ib.* — Des rapports de pesanteurs de diverses substances sur la règle à calculer, 189.
Tableau des brevets d'invention délivrés en Angleterre pendant l'année 1814, 48. — Des brevets d'invention, d'importation et de perfectionnement délivrés en France pendant l'année 1815, 297. — Des prix proposés par la Société d'Encouragement pour être décernés en 1816, 1817 et 1818. Ce tableau est annexé aux programmes.
Tableaux représentant diverses nuances de couleurs et leurs dégradations, 104.
Tables indiquant la quantité de gaz hydrogène, etc., obtenue d'un poids donné de houille, 215.
Taffetas cirés (première classe des manufactures insalubres), 22.
— Vernis (première classe des manufactures insalubres), *ib.*
Tangente, peut se mesurer sur la règle anglaise, 187.
Tanneries (deuxième classe des manufactures insalubres), 23. — Leur nombre dans le département du Jura, 101.
Tannin, ses effets dans la chapellerie, 111.
Tapis en velours peint, 104.
— solides, en papier peint, 181.
Tartre, raffinage du (troisième classe des manufactures insalubres), 24.
Teignes, attaquent les laines (programme), 13. — Leurs diverses espèces, 14. — Moyen de les empêcher d'attaquer les laines et autres objets, 167. — A quelle époque on doit s'occuper de leur chasse, 168. — Sont attirées par la flamme, 169. — Sont chassées par les vapeurs et les odeurs pénétrantes, *ib.* — N'attaquent point les matelas remplis d'air, 226.
Teinturiers (troisième classe des manufactures insalubres), 24.
Télégraphie maritime, est perfectionnée par les fanaux de *Bordier*, 51.
Tenon carré du poignet artificiel, 233.
Terreau employé pour cultiver les pommes de terre dans les caves, 274.
Terre à foulon, manière dont on l'emploie pour fouler les draps, 32.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Terres fortes, moyen d'y cultiver la betterave, 247. — Manière de les préparer, *ib.*
Tiges des pommes de terre qui poussent dans les caves, sont chargées de nouveaux tubercules, 273.
Thermolampe portatif (brevet français), 298.
Thermomètre, est attaché au baromètre de *Jecker*, 205.
Thermomètres, doivent être placés dans l'étuve à étouffer les cocons, 44. — Moyen de graduer les tubes de verre qui les composent, 175.
Toile biaise, espèce de tissu (prog.), 8.
— Cirée, on doit en envelopper les étoffes pour les garantir des ravages des insectes, 168.
Toiles, blanchiment des (deuxième classe des manufactures insalubres), 23.
— Écrues et dégommées, on propose d'y envelopper les étoffes de laine pour les garantir des insectes, 54.
Tôle, doit être remplacée par la fonte dans la construction des fourneaux, 194. — Répand une odeur désagréable, *ib.*
Tourbe, carbonisation de la (première et deuxième classes des manufactures insalubres), 22—23.
Trachel, ce que c'est (prog.), 7.
Traité pratique de l'éclairage au gaz hydrogène, etc., ouvrage publié par M. *Accum*, 194. — Est le plus complet qui ait paru sur cet objet, 195.
Travaux de M. *Jecker*, 25. — Du Conseil d'administration pendant 1814, 112.
Tréfileries, il en existe un grand nombre en France (prog.), 4.
Triangles, on les résout au moyen de la règle à calculer, 182, 187.
Tricot laine et coton, fabriqué par M. *Chevrier*, 269.
Tricoteur sans fin (brev. franç.), 297.
Tricots à maille fixe, de M. *Chevrier*, 268.
— De Berlin, fabriqués par M. *Chevrier*, 269.
Tripiers (deuxième classe des manufactures insalubres), 22.
Trompes, espèces de soufflets pour les forges, 278. — Leur description, 279.
Troncs d'arbres, sont arrachés au moyen de la presse hydraulique, 180.
Tube en fer du baromètre de *Conté*; sa description, 4. — Du baromètre de *Jecker*; il a la forme d'un châssis, 205.
Tubes de verre, moyen de les graduer, 175.
Tueries dans les villes au-dessus de dix mille âmes (première et deuxième classes des manufactures insalubres), 22—24.
Tuileries (deuxième classe des manufactures insalubres), 23.
Tulles, doivent être fabriqués avec des soies très-blanches, 37.
Turneps de Suède, ses avantages comparés à ceux de la betterave, 246. — Manière de le cultiver en Angleterre, *ib.* — Son produit est moindre que celui des betteraves, 249.
Tuyaux de fonte, moyen de remplacer leur jonction par des boulons, 86.
— En cuir pour les pompes à incendie, manière de les conserver (prog.), 8.
— Pour la conduite du gaz, ne peuvent se rompre, 214. — Moyen de les réunir, 215.
— Sans couture en fil de chanvre; prix proposé pour leur fabrication (prog.), 7. — On les fait en Angleterre en fil de chanvre goudronné (prog.), 8. — Prix de ceux qu'on fabrique en Suisse, *ib.* — Leurs usages, 9.

V.

Vacheries (troisième classe des manufactures insalubres), 24.
Vaches nourries avec de la betterave, donnent de meilleur lait, 247.
Vaisseau; sa marche n'a pas besoin d'être arrêtée en se servant de l'instrument de M. *Gauthier*, 9. — Moyen de le gouverner, 50.
Vaisseaux; (construction perfectionnée des) (brevet angl.), 48. — Procédé pour les construire et les radouber (brevet franç.), 299.
— de guerre; peuvent être éclairés par des lampes à gaz, 211.
Vapeur de l'eau, est employée pour fixer les couleurs sur les étoffes de laine, 17. — Peut être employée à la distillation, 224. — Sa force élastique est appliquée au mouvement des bateaux, 264. — De quelle manière elle agit dans la machine perfectionnée de M. *Moult*, 286.
Vapeurs détruisent les teignes, 169.
Vase pour détruire les fourmis, 164.
Vases de cuivre; leur usage donne lieu à de fréquens accidens (programme), 14.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

— De métal revêtus d'un émail économique, le prix proposé sur ce sujet est remis au concours et doublé, 56-57. — Programme de ce prix (programme), 14.
—En fer remplis d'eau, peuvent servir à prendre des bains de vapeur, 210.
Velours; doivent être fabriqués avec des soies très-blanches, 38.
— Peints, 51.
Vent; doit être d'une force toujours égale dans un soufflet, 254. — Il est presque toujours égal dans les trompes, 278.
— Humide, est nuisible au travail des fourneaux, 284.
Ventilateur suisse; est adapté à la machine à égrener le blé, 150. —Quantité de blé qu'on peut vanner par son moyen, 151.
Vernis; (première classe des manufactures inlubres), 22.
— Élastique pour les matelas; manière de le préparer, 225. —De s'en servir, *ib.* — Sèche lentement, 228. — Sert à recouvrir les ballons, *ib.*
Verre; nouvelle méthode de le fabriquer (brevet angl.), 49.
— A vitre; appareil pour le couper et le diviser (brevet angl.), 50.
— Et cristaux (première classe des manufactures insalubres), 22.
Verres; il est très-difficile de leur donner des surfaces courbes avec précision, 28.
— Plans à surfaces parallèles, peuvent être taillés à l'aide de la machine de M. *Jecker*, *ib.*
Vers à soie; cocons qu'ils produisent, 34.
— De la Chine; leur graine fut distribuée dans le Languedoc, 35. —Étoient sujets à des maladies, *ib.* — On a fait des essais en France pour les croiser avec des espèces blanches bâtardes, *ib.* — Ont été acclimatés par M. *Rocheblave*, 36. — Ne craignent pas de dégénérer, *ib.* —Défauts qu'on leur reproche, 39. — Sont plus robustes que les autres, *ib.* —Observations sur la meilleure éducation à donner à ces vers, 42. — Donnent plus de soie que ceux à soie jaune, 45.
Vert-de-gris; (troisième classe des manufactures insalubres), 24. — Moyen de le fabriquer aussi parfait que celui de France (brevet angl.) 48. — Son usage pour les papiers peints est très-dangereux, 159.
Vestianelle; espèce de teigne qui attaque les étoffes, 169.
Viande desséchée par le procédé de M. *Vilaris* (programme), 23.
Viandes; (troisième classe des manufactures insalubres), 24. — Prix proposé pour leur salaison (programme), 21. — Prix proposé pour leur dessiccation (programme), 23. — Leur conservation est un objet très-important, 160. — Doivent être salées avant de les soumettre à l'action de la fumée, 161. — De leur préparation, *ib.* — Manière de les saler à Hambourg, 162. — La dessiccation est la meilleure manière de les conserver, 163. — Observations sur la méthode de les fumer, *ib.*
— Desséchées; sont réduites en poudre par les Tartares (programme), 23.
— Fumées; ne sont pas goûtées en France, 163.
Vide; (moyen de distiller dans le), 225. — Comment il se fait dans la machine de M. *Moult*, 286.
Villes; on peut y cultiver avantageusement les pommes de terre dans les caves, 274.
Vinaigre; (fabrication du) (troisième classe des manufactures insalubres), 24.
Vis de la machine à diviser; sa perfection dépend de celle d'une autre vis préalablement faite, 26.
— D'Archimède; les liteaux qui composent cette vis ont été refendus par la scie à lame sans fin, 158.
Vis; peuvent être taillées au moyen de la machine de M. *Jecker*, 26.
Voiles; on en adapte aux bateaux à vapeur, 268. —Remplacent les ailes dans les moulins à vent, 269. — Peuvent s'adapter aux anciens moulins, sans changer leur mécanisme, 270. —Reçoivent toute l'impulsion du vent, *ib.* — Peuvent être carguées facilement, *ib.*
Voitures; leur roulage est facilité par l'emploi des roues de M. *Barclay*, 290. — Perfectionnées (brevet angl.), 48-50.
Volant de la machine de M. *Demaurey*; sa description, 34.
Voyageurs; leur nombre dans les bateaux à vapeur, 265.

Z.

Zinc; de son emploi au doublage des vaisseaux (brevet franç.), 299.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Planches.

Pl. 117. Baromètre de *Conté*, en regard de la page 4.

Pl. 118. Sonde marine, de M. *Gauthier*. — Encliquetage de M. *Dobo*. — Roue hydraulique. — Cuvier à lessiver le linge, 12.

Pl. 119. Machines à dégraisser et à fouler les draps, 32.

Pl. 120. Appareil pour étouffer les cocons des vers à soie, 46.

Pl. 121, double. Chariot à vapeur de M. *Blenkinsop*. — Moyen de réunir des tuyaux de fonte, 80.

Pl. 122. Appareils fumivores pour faire de la cendre gravelée, au moyen de l'incinération de la lie de vin, 90.

Pl. 123, double. Machine à égrener le blé. — Métier propre à fabriquer des mèches rondes et plates, 130.

Pl. 124, double. Machine à vapeur de M. *Maudsley*, 156.

Pl. 125, triple. Règle à calculer, 184.

Pl. 126, double. Compas azimutal à réflexion. — Baromètre perfectionné, 204.

Pl. 127, double. Appareil pour extraire le gaz hydrogène de la houille, 216.

Pl. 128, triple. Roue hydraulique flottante. — Noria simplifiée, de M. *Burel*, 228.

Pl. 129, triple. Mécanisme propre à remplacer la main gauche amputée au poignet, 236.

Pl. 130, double. Soufflets hydrauliques. — Bateau mû par la vapeur, 252.

Pl. 131, double. Machines à vapeur sans pistons. — Roues de voitures perfectionnées, 288.

FIN.

Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Eperon, n°. 7.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

PROGRAMMES
DES PRIX
PROPOSÉS
PAR LA
SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT
POUR L'INDUSTRIE NATIONALE,

Dans sa Séance générale du 12 avril 1815, pour être décernés en 1816, 1817 et 1818.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

PROGRAMMES
DES PRIX
PROPOSÉS
PAR LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT
POUR L'INDUSTRIE NATIONALE,

Dans sa Séance générale du 12 *avril* 1815, *pour être décernés en* 1816, 1817 *et* 1818.

PRIX PROPOSÉS POUR L'ANNÉE 1816.

AGRICULTURE.

I.

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 des moyens de les faire disparoître; mais ces tentatives, quoique toujours accompagnées du succès, n'ont pas eu en France de suites durables.

Peut-être observera-t-on qu'il seroit 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

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

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 mêmes 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 faisoit 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 peut ne les dépouiller qu'à mesure de la consommation, ce second moyen doit donc être préféré.

D'après le principe énoncé plus haut, la Société propose un prix de *mille francs*, pour être adjugé en 1816, 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.

PRIX REMIS AU CONCOURS POUR L'ANNÉE 1816.

ARTS MÉCANIQUES.

II.

Prix pour la Fabrication du Fil d'Acier propre à faire les Aiguilles à coudre.

La France possède plusieurs manufactures d'aiguilles à coudre qui jouissent d'une réputation méritée, et dont les produits sont recherchés par le commerce, tant à cause de leur perfection que de leur bas prix.

Il existe également en France un grand nombre de tréfileries, mais aucune ne fabrique encore le fil d'acier à l'usage des manufactures d'aiguilles. Cependant il importe aux progrès de ces précieuses manufactures qu'elles ne puissent jamais être privées de la matière première, sans laquelle leurs travaux seroient paralysés.

On pourroit espérer que la grande consommation de fil d'acier qui se fait maintenant en France déterminera bientôt les propriétaires de tréfileries à réunir à leur fabrication de fil de fer celle de fil d'acier, et à se mettre en état d'approvisionner le commerce, et sur-tout nos manufactures d'aiguilles, de cette matière première. Mais comme cette nouvelle fabrication exige des soins particuliers, la Société d'Encouragement a pensé qu'il seroit utile

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

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 qualités requises pour la fabrication des aiguilles, mais qui prouvera en même temps qu'il peut les livrer aux mêmes prix et conditions que les fabricans étrangers, et qui de plus justifiera avoir fourni jusqu'au 1^er^. mai 1816, aux fabriques d'aiguilles de France, des fils sortant de sa tréfilerie, pour la somme de 30,000 francs.

Le Concours restera ouvert jusqu'au 1^er^. mai 1816. Le prix sera adjugé dans la séance générale du mois de juillet de la même année.

III.

Prix pour le cardage et la Filature par mécanique des Déchets de Soie provenant des Cocons de graine, des Cocons de bassine, des costes, des frisons et des bourres, pour la Fabrication de la Soie dite Galette de Suisse.

Ces déchets devront être filés selon la grosseur du fil en usage dans les fabriques de broderie et de passementerie. Les prix des différentes qualités de *galette* qui en proviendront devront être de 25 pour 100 au-dessous de ceux de la filature à la main.

L'objet de ce prix, qui, comme tous ceux dans lesquels nos manufactures n'ont pas encore atteint le dernier degré d'économie et de perfection, a fixé l'attention de la Société.

Le prix, qui est de *quinze cents francs*, sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1816.

Les échantillons devront être envoyés avant le 1^er^. mai de la même année.

Afin d'offrir aux concurrens des moyens de succès plus faciles, on a cru devoir joindre au Programme les différens procédés qu'on emploie pour la fabrication de la soie dite *galette de Suisse*. On y fait connoître les détails de la main-d'œuvre et des préparations qu'exigent les déchets de soie pour être cardés et filés à la main : connoissance essentielle et nécessaire pour parvenir à l'emploi de ces mêmes déchets par mécanique.

Cette description, adressée en 1786 à feu *Vandermonde* par *Paulet*, auteur de *l'Art du Fabricant d'étoffes de soie*, s'est trouvée dans les archives du Conservatoire des arts et métiers, et a été communiquée à la Société par M. *Molard*.

Sur la Fabrication de la Soie dite Galette de Suisse.

La véritable galette de Suisse est une soie filée qu'on obtient des *cocons de graine*, des *cocons de bassine*, des *costes* et des *frisons*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On nomme *cocons de graine*, ceux dont les vers à soie sont sortis en papillons, pour fournir la graine ou les œufs qui servent à propager l'espèce.

Ces cocons se trouvent percés à l'endroit par lequel le ver est sorti, ce qui les rend incapables d'être employés à faire de la soie de première qualité; mais on a trouvé moyen d'en tirer un filage très-avantageux.

Les *cocons de bassine* sont ceux dont le brin qui les compose ne peut se développer dans la bassine, lorsque la *tireuse* fait sa battue. On les met à part, souvent même on les laisse tenir aux frisons.

On appelle *frisons* les brins de soie que la fileuse prend dans sa main, lorsqu'avec un petit balai elle forme sa battue et qu'elle cherche à *purger* les cocons, afin qu'il n'entre dans la soie aucun de leurs brins qui ne soit dépouillé de tout ce qui pourroit lui donner quelque défectuosité.

Les *costes* ne sont autre chose que ces mêmes frisons, excepté qu'au lieu d'être pris et enveloppés par la main de la tireuse et repliés sans ordre, elle tire tous les brins de la battue, en les réunissant et en formant une ou plusieurs longueurs, de sorte qu'il y a des costes de 4 à 5 pieds de long, et de la grosseur d'une forte ficelle. Ce sont ces mêmes costes qu'on appelle *capitons*, et dont on se sert communément pour faire la broderie de point.

Quand on veut disposer les cocons, soit ceux de graine, soit ceux de bassine, pour en obtenir la soie dite *galette de Suisse*, on commence par les faire bouillir à grande eau dans un chaudron, pendant quatre heures consécutives. On les remue presque sans cesse avec un bâton fourchu, afin qu'ils ne brûlent point, et que la gomme dont ils sont enduits s'étende plus facilement; en les remuant on a soin de les retourner souvent; cette opération tend à les amollir, à détacher les brins qui les forment et à les disposer à être cardés avec plus de facilité.

On retire les cocons après avoir laissé refroidir l'eau dans laquelle ils ont bouilli, et on les jette ensuite dans de l'eau froide; on les lave à plusieurs reprises jusqu'à ce que l'eau reste claire.

Lorsqu'on se trouve à portée d'une rivière ou d'une fontaine, on met les cocons dans un panier à anses, d'une grandeur convenable; l'eau courante les rend infiniment plus propres que le lavage dans quelque vaisseau que ce soit.

Après que les cocons sont bien lavés, on les fait égoutter; on les presse avec les mains, afin d'en extraire toute l'eau qu'ils contiennent, et on les étend sur des cordes ou sur de grandes claies pour les faire sécher, sans les exposer cependant à l'action du soleil. Cette opération se pratique ordinairement dans des greniers: on laisse un espace suffisant entre les cocons, afin qu'ils sèchent plus promptement.

Si on ne les carde pas à mesure qu'ils sont secs, on les met dans des sacs ou dans des paniers bien couverts, pour les garantir de la poussière.

Lorsqu'il s'agit de carder les cocons, on en prend environ 2 ou 3 livres à la fois; on les place sur un bloc de 2 pieds de diamètre; on les y bat avec de gros billots jusqu'à ce qu'on les ait rendus *doux*, au point de pouvoir facilement les écharpir avec les doigts, pour ensuite les porter sur les cardes.

Les billots avec lesquels on bat les cocons sont de gros et forts bâtons d'environ 2 pieds de long et d'un pouce et demi de diamètre par le bout qu'on tient dans la main, et de plus de 2 pouces de l'autre bout.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On les bat aussi avec de grosses verges.

On les carde jusqu'à ce qu'on s'aperçoive que la barbe qui est produite par le cardage est dépouillée de tous les bouchons ou petites costes qui ont pu se former par la réunion trop intime des brins que la carde n'a pu séparer.

Dans cet état le cardeur tire la première barbe et en fait un *trachel*, qui la dispose à être filée (on nomme *trachel*, dans cette filature, ce qu'on désigne par *loquette* dans celle du coton, excepté que le trachel se plie en long et en rond de 8 à 10 pouces, en forme de saucisson, sans être serré). Cette première barbe produit la première qualité de la galette.

Le cardeur, continuant de carder ce qui lui reste, tire une seconde barbe qui devient sensiblement inférieure à la première, et de laquelle il résulte une galette de seconde qualité; enfin il passe à une troisième, qui est encore bien inférieure à la seconde; et de là à une quatrième qu'on appelle *rouleau*. Ces deux dernières produisent une soie à laquelle on donne le nom de *grosse Gènes*, et à la dernière celui de *Palerme*. Souvent on file celle-ci d'une telle grosseur, qu'en la réunissant à deux bouts montés ensemble on en fait l'âme des cordons de fenêtres.

Quant aux costes et aux frisons, on suit la même méthode, sur-tout lorsqu'on les destine à la fabrication de la galette; car autrement, on ne peut en faire que de la belle filoselle, pareille à celle fabriquée en Languedoc, en Vivarais, en Provence, etc., et connue sous le nom de *fleuret*.

On file généralement la galette au rouet. La beauté de son brin dépend du soin de la fileuse; mais il faut qu'elle mouille la matière en filant, c'est-à-dire qu'elle ait l'attention de mouiller ses doigts en tirant les brins de la quenouille sur laquelle elle a placé son trachel, et de manière que le fil qu'elle en forme soit enduit sur toute sa longueur de l'eau qu'elle destine à cet objet. Cette eau doit être un peu mucilagineuse; on se sert communément d'une eau de riz affoiblie ou d'une eau de graine de lin; la première est préférable. Il faut que la fileuse mouille légèrement et de manière que toute la longueur du fil puisse s'imprégner de cette eau.

Les autres espèces de soie tirées des matières ci-dessus indiquées, doivent toujours être filées à sec.

On a prétendu qu'en faisant tremper les cocons dans l'eau, ainsi que les frisons, jusqu'à ce que cette eau soit entièrement corrompue, on obtiendroit une galette supérieure à celle fabriquée par le moyen indiqué ci-dessus; on a vu des preuves du contraire, sans compter l'inconvénient qui résulte pour les ouvriers d'être sans cesse exposés à respirer un air vicié.

IV.

Prix d'encouragement pour la fabrication, en fil de chanvre ou avec toute autre matière, des Tuyaux sans couture, à l'usage des Pompes à incendie.

Parmi les moyens d'éteindre un incendie, la pompe établie pour cet effet est sans contredit le plus efficace, sur-tout lorsqu'elle est pourvue de la quantité de tuyaux nécessaire, et en état de conduire l'eau sur les parties embrasées; mais il est reconnu que les tuyaux de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cuir, dont on fait usage, sont d'un prix trop élevé pour que tous les propriétaires de manufactures et les fermiers puissent se procurer ce précieux moyen d'assurance contre les ravages du feu. D'ailleurs, pour que les tuyaux de cuir se conservent long-temps, il faut avoir l'attention de les rouler autour d'un tambour de forme conique à claire-voie, qui les soutient à une certaine distance du plancher, et de les placer dans un lieu frais et point humide; il n'est pas moins important de conserver leur souplesse, afin qu'ils puissent se dérouler facilement et prendre diverses inflexions sans se rompre, ce qu'on obtient en les passant de temps en temps au *dégras*, espèce de graisse préparée de manière, qu'en ramollissant le cuir, elle le garantit en même temps des attaques des rats et des souris. Mais il n'arrive que trop souvent qu'on n'emploie aucun de ces moyens de conservation; alors les cuirs se dessèchent, les bords de la couture se séparent, le fil perd de sa force; et, au moment où il s'agit de faire usage de ces tuyaux ainsi négligés, ils ne sont plus en état de faire le service, d'autant moins qu'ils ne s'imbibent d'eau qu'après un certain temps.

Ces diverses considérations ont fait rechercher les moyens de fabriquer des tuyaux sans couture, soit avec les intestins des animaux, soit avec du fil de chanvre tissé sur des métiers du genre de ceux imaginés en 1772 par M. *Brisson*, inspecteur des manufactures, pour les sacs à blé, et consignés dans l'*Encyclopédie méthodique*, tome II, folio 268, article *velours;* mais organisés de manière à pouvoir donner au tissu assez d'épaisseur et de solidité pour contenir l'eau foulée avec force par les pompes à incendie.

On trouve dans un journal allemand, du mois de juin 1807, sur les manufactures, la description et les dessins détaillés d'un métier composé par M. *Hoffmann*, pour tisser des mèches creuses; l'étude de ce métier pourroit conduire à la solution du problème à résoudre.

Peut-être aussi qu'on pourroit parvenir à fabriquer des tuyaux sans couture, de l'épaisseur et de la force exigées, en enlaçant les fils les uns dans les autres, de la même manière que cela se pratique pour couvrir des cannes, des manches de fouet, etc., avec des cordes à boyaux, genre de tissus qu'on nomme toile *biaise*.

M. *Klais*, de Winterthur, nous a rapporté d'Angleterre, il y a environ vingt ans, des échantillons de tuyaux sans couture, en fil de chanvre goudronné; peut-être qu'on emploie à leur fabrication, dans ce pays, les débris des cordages de la marine, ou bien qu'on les imbibe de goudron avant de s'en servir.

Il est aussi à notre connoissance que M. *Henri Zeller* père, au Balgrist, près de Zurich, est parvenu à fabriquer, en fil de chanvre, des tuyaux sans couture pour pompes à incendie, qui remplissent parfaitement leur objet, et qui peuvent remplacer avantageusement les tuyaux de cuir. Ces tuyaux se vendent au pied ou au mètre, et le prix varie suivant leur diamètre; ceux d'un pouce de diamètre se payent. . . . 16 sous le pied;

Ceux de 18 lignes. 18

Et ceux de 2 pouces. . . . . 21.

Le poids de ces tuyaux sans couture est moindre de moitié de celui des tuyaux de cuir, à longueur égale; ils sont plus flexibles que ces derniers, ce qui en facilite beaucoup le maniement au moment du service; ils n'exigent aucuns frais d'entretien; il suffit, après s'en être servi, de les suspendre, les deux bouts dirigés vers la terre, dans un endroit bien aéré; ensuite on les roule en spirale pour qu'ils occupent moins de place dans les magasins.

On

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On peut se servir de ces tuyaux sans couture sur les vaisseaux, et même les employer à transvaser les vins, à arroser les jardins, etc. Enfin, en les imprégnant d'un vernis élastique, dont M. *Lansdown* a donné la composition dans les *Mémoires de la Société d'Agriculture de Bath*, tome VIII, on peut les faire servir à conduire l'air frais au fond des mines de charbon de terre, et même le gaz hydrogène employé dans l'éclairage des manufactures.

D'après toutes ces considérations, la Société propose un prix d'encouragement de *six cents francs*, qu'elle décernera dans sa séance générale du mois de juillet 1816, à celui qui sera parvenu à établir en France la fabrication des tuyaux sans couture, soit en fil de chanvre, soit avec toute autre matière, et qui prouvera, par des certificats authentiques, que les produits de sa fabrique peuvent soutenir la concurrence avec ceux des manufactures étrangères, tant pour le prix que pour la qualité.

Les mémoires et échantillons devront être envoyés avant le 1^er^. janvier de la même année.

Les tuyaux envoyés pour échantillons devront avoir au moins 5 mètres de longueur, ce qui suffit pour pouvoir être mis à l'essai.

V.

Prix pour la Fabrication en Fonte de Fer de divers Ouvrages pour lesquels on emploie ordinairement le Cuivre et le Fer forgé.

L'art de faire de grands ouvrages en fer fondu a été perfectionné en France depuis une vingtaine d'années ; mais il n'en est pas ainsi de la fabrication des pièces qui ont de petites dimensions. Depuis *Réaumur*, qui a proposé de faire en fonte douce des clefs, des palastres de serrures, des targettes, des verroux, des fiches de croisées, des platines de fusils, etc., il ne paroît pas qu'on se soit occupé, du moins avec succès, d'exécuter en fer fondu divers petits ouvrages pour lesquels on continue de se servir du fer forgé. Il n'est pas douteux que l'emploi de la fonte de fer ne doive être très-économique, et il est à souhaiter que l'on parvienne à jeter en moule un grand nombre d'ouvrages de serrurerie et de quincaillerie.

La Société d'Encouragement croit devoir appeler l'attention des fondeurs sur ce genre de fabrication ; et pour diriger leurs essais vers des objets qui lui paroissent d'une utilité plus prochaine, elle propose un prix de *trois mille francs* à celui qui exécutera en fonte de fer :

1°. Des supports de cylindres de machines à filer le coton ;

2°. Des roues d'engrenage de quelques centimètres de diamètre ;

3°. Des fiches et des charnières de croisées et de portes ;

4°. Des clous de différentes formes et de 5 à 20 millimètres de longueur (1).

Ces divers ouvrages seront en fonte et moulés avec soin ; cette fonte devra approcher le plus possible de la douceur et de la ténacité du fer. La fonte des supports, des fiches et des charnières devra sur-tout être susceptible d'être limée et forée facilement.

(1) Comme il est assez difficile de mouler un clou aussi petit que celui de 5 millimètres de longueur, malgré sa grande utilité, la Société ne le présente pas comme une condition de *rigueur*, mais comme une condition de *préférence*. Elle désire que dans le nombre des clous plus grands, les concurrens envoient le *clou à latte* ou *à ardoise*, ainsi que celui *à palisser*, qui sont d'une grande consommation et exigent peu de flexibilité.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La Société d'Encouragement exige que ces ouvrages soient exécutés en fabrique, et qu'ils puissent être livrés à un prix modéré. Il faudra justifier en avoir mis dans le commerce pour une somme de 10,000 francs.

Le prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1816.

Les échantillons et mémoires devront être envoyés avant le 1^er^. mai de la même année.

Nota. Les fondeurs qui voudront concourir et qui n'auroient pas à leur disposition des modèles des différens ouvrages qui forment le sujet du prix, pourront se les procurer au Conservatoire des Arts et Métiers, rue et Abbaye Saint-Martin.

ARTS CHIMIQUES.

VI.

Prix pour déterminer quelle est l'espèce d'altération que les Poils éprouvent par le Procédé en usage dans la Chapellerie, connu sous le nom de secrétage, *et indiquer les moyens de préparer aussi avantageusement les Poils pour le feutrage, sans y employer des Sels mercuriels ou autres substances qui exposent les Ouvriers aux mêmes dangers.*

L'expérience a fait connoître, il y a long-temps, que la plupart des poils ne peuvent se réunir en état de feutre qu'après avoir reçu une préparation; il n'y a guère d'exception que pour la laine et le poil de castor *gras* (c'est ainsi qu'on appelle le poil enlevé sur des peaux de castor qui ont servi de vêtemens aux sauvages). On a employé pour cela divers procédés; mais celui qui est généralement en usage porte encore aujourd'hui le nom de *secret*, parce que l'inventeur et les fabricans qui l'avoient acquis de lui s'en réservoient la connoissance.

La composition qui faisoit la partie essentielle de ce procédé n'étoit encore désignée, dans les supplémens de l'*Encyclopédie*, que sous le nom vague d'*eau seconde*, qui servoit à *secréter* certains poils pour les mettre en état de se feutrer et de rentrer à la foule.

Roland de la Platière a donné dans le *Dictionnaire des Manufactures, etc., de l'Encyclopédie méthodique* (1), la recette du *secret*, à laquelle se sont fixés les meilleurs artistes. Il consiste à faire dissoudre 3 décagrammes (une once) de mercure dans 49 décagrammes (une livre) d'acide nitrique, étendu de deux fois autant d'eau, et à tremper dans cette liqueur une brosse avec laquelle on frotte légèrement le poil.

Les peaux ainsi secrétées, devant être séchées à l'étuve, le poil enlevé par un instrument tranchant près de la racine, puis frappé sous la corde de l'archet jusqu'à ce que tous les brins tombent éparpillés les uns sur les autres en tout sens, on conçoit aisément que tout cela ne peut s'exécuter sans danger. C'est ce qui a fait dire à M. *Monge*, en terminant le mémoire dans lequel il a si bien démontré le vrai mécanisme du feutrage : « Le » feutrage des poils destinés à la chapellerie est une opération très-malsaine pour les » ouvriers qui se consacrent à ce genre de travail, à cause du mercure qui entre dans

(1) Tome I, page 153.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» les dissolutions, et qu'ils sont ensuite forcés de respirer sous forme sèche. Ce seroit » donc l'objet d'un travail bien utile : 1°. de rechercher quelle espèce d'altération la » dissolution mercurielle fait éprouver aux poils dans l'opération du secrétage ; 2°. de » chercher à produire la même altération, ou une altération différente, mais dont l'effet » fût le même pour le feutrage, au moyen de substances dont l'usage ne fût pas nui- » sible (1). »

Il ne peut y avoir de doute sur la possibilité d'arriver au même résultat par des procédés différens. Dans le nombre des faits qui l'établissent et qui appellent les recherches par la certitude du succès, il faut placer en premier ordre la distinction si généralement admise des peaux de castor *gras* et des peaux de castor *sec* ; car si le frottement, la chaleur animale et la transpiration des hommes qui se sont couverts des premières ont suffi pour en disposer le poil au feutrage, il est bien évident que ce changement peut s'opérer sans le secours des sels mercuriels.

D'autre part, *Roland de la Platière* rapporte qu'on lui a assuré que l'on avoit réussi à fabriquer un chapeau d'excellent feutre en aussi peu de temps que par le *secret* et la *foule*, au moyen d'un bain de plantes styptiques tenues en macération : ce qui lui a fait dire que « ce seroit un grand pas dans la perfection de l'art, si, par un composé facile et doux, on » produisoit tout à la fois l'effet du *secret* et celui des sels tartareux employés à la *foule*. »

On sait encore que ce n'est réellement qu'au foulage (ou, suivant l'expression des ateliers, à la foule) que s'achève la disposition au feutrage, dans un bain d'eau presque bouillante, chargée d'un huitième de son poids de lie de vin. Or, M. *Chaussier* a fait voir que ce bain devoit être considéré comme un dissolvant chimique ; que le tartrite acidule étoit le principe unique de son action, que 6 kilogrammes de lie pouvoient y être remplacés par 46 grammes d'acide sulfurique (12 livres par 12 gros), avec l'avantage de n'exiger qu'une chaleur de 25 à 30 degrés, de rendre le travail de l'ouvrier moins pénible, et de ne pas porter dans le tissu des matières étrangères, que l'on n'en sépare que difficilement pour lui faire prendre la teinture (2). L'auteur de ce procédé, introduit dans une fabrique avec succès, fait très-bien remarquer que l'on doit espérer d'obtenir le même effet d'un autre acide, même tiré du règne végétal.

Si l'on observe enfin, avec M. *Monge*, qu'il n'y a de différence entre les poils qui feutrent sans préparation, comme la laine, et ceux qui exigent le secrétage, qu'en ce que les premiers, naturellement courbés, s'entrelacent facilement dans toute direction, tandis que les derniers ne peuvent prendre par l'agitation qu'un mouvement progressif en droite ligne, on est forcé d'en conclure que *Roland de la Platière* a été induit en erreur, lorsqu'il a cru que le poil à secréter devoit être touché dans tous les sens par la composition, puisqu'en produisant un effet égal de tous les côtés sur les lamelles tuilées de ces poils, on n'en changeroit point la conformation. Cette observation paroît sur-tout importante pour indiquer le but qu'on doit se proposer, et diriger le choix des moyens les plus convenables pour l'atteindre.

Telles sont les considérations qui ont déterminé la Société d'Encouragement à proposer un prix de *deux mille francs* à celui qui parviendra à déterminer quelle est l'espèce d'altéra-

(1) *Annales de Chimie*, 1790, tome VI, page 311.

(2) *Mémoire sur la Chapellerie*, inséré dans le *Journal de l'École Polytechnique*, tome I, page 163. Germinal an III.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tion que les poils éprouvent par le procédé en usage dans la chapellerie, connu sous le nom de *secrétage*, et à indiquer des moyens de préparer aussi avantageusement les poils pour le *feutrage*, sans y employer des sels mercuriels ou autres substances qui exposent les ouvriers aux mêmes dangers.

Le prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1816. Les mémoires seront remis avant le 1^er^. mai de la même année.

VII.

Prix pour la fabrication de la Colle de Poisson.

La colle de poisson, nommée *ichtyocolle* 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'alcohol chargé de gomme ammoniaque. M. *Rochon* a fait une très-belle et très-utile application de l'ichtyocolle, 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 paroît que les Russes ne se bornent pas à la vessie natatoire de l'esturgeon pour fabriquer l'ichtyocolle. 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 surtout 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 four-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nissent, 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 plupart des usages auxquels on applique la colle de poisson, on reconnoîtra 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'alcohol.

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 refroidissement, 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'ichtyocolle 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 voudroient 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 voudront 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'ichtyocolle du Nord, pourront soutenir la concurrence.

Ce prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1816.

Les échantillons de colle de poisson devront être adressés au Secrétariat de la Société, avant le 1^er^. janvier de la même année.

ARTS ÉCONOMIQUES.

VIII.

Prix pour la Conservation des Etoffes 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*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tontisse, qui sembleroient devoir être préservées, etc., etc., se trouvent exposés plus ou moins aux ravages de ces insectes destructeurs.

D'après ces considérations, la Société d'Encouragement propose un prix de *quinze cents francs* pour le moyen le plus efficace, facile dans son exécution et peu dispendieux, de préserver des teignes qui les attaquent les étoffes de laine et les laines elles-mêmes, sans altérer leur couleur et leur tissu et sans nuire à la santé des hommes.

Elle exige que les expériences qui en constateront la réalité soient revêtues de la plus grande authenticité, et qu'elles aient été faites pendant une année entière.

Le jugement de la Société sera proclamé dans la séance générale du mois de juillet 1816, et les mémoires devront être envoyés avant le 1^er^. mai de la même année.

Le Société croit devoir rappeler aux concurrens que l'on connoît dans nos habitations trois insectes qui ravagent principalement les poils des animaux :

1°. La teigne fripière (*tinea sarcitella*), à ailes d'un gris jaunâtre argenté ;

2°. La teigne tapissière, à ailes d'un blanc jaunâtre, excepté les ailes supérieures qui sont brunes à la base ;

3°. La teigne des pelleteries (*tinea pellionella*), à ailes d'un gris plombé et brillant.

Toutes ces teignes sont à-peu-près de la même grosseur.

IX.

Prix pour la Fabrication des Vases de Métal revêtus d'un émail économique.

Les accidens occasionés par l'usage des vases de cuivre ont donné lieu à des recherches et à des tentatives qui avoient pour but de substituer à ce métal un autre métal, ou une substance qui présentât les avantages du cuivre, sans en avoir les inconvéniens. Les différens essais qui ont été faits à ce sujet n'ont pas produit, il est vrai, des résultats très-satisfaisans, soit qu'on n'y eût pas apporté l'intelligence et les soins nécessaires, soit que la science ne fût pas alors aussi avancée qu'elle l'est aujourd'hui. Les Anglais viennent cependant d'exécuter, à l'exemple des Allemands, des casseroles en fer fondu, revêtues intérieurement d'un émail inattaquable par les acides ; cet émail adhère fortement aux parois intérieures, et il paroît supporter l'action du feu sans se fendre ni s'écailler.

En considérant d'ailleurs les progrès de la chimie dans ces derniers temps, on a lieu d'espérer que de nouvelles tentatives ne seront pas sans fruit, et qu'elles nous procureront une batterie de cuisine exempte de tout danger, et à la portée des différentes classes de la société.

C'est dans ces vues que la Société d'Encouragement propose un prix de *deux mille francs* à celui qui trouvera le moyen de fabriquer des vases de métal, revêtus intérieurement d'un vernis ou émail fortement adhérent, non susceptible de se fendre, de s'écailler et d'entrer en fusion, étant exposé à un feu ordinaire, inattaquable par les acides et par les substances grasses, et d'un prix qui ne soit pas supérieur à celui des vases de cuivre dont on se sert dans nos cuisines.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les concurrens sont tenus d'adresser à la Société quatre vases fabriqués d'après les procédés qu'ils auront indiqués. Ces vases devront être de différentes capacités, savoir : depuis le diamètre d'un décimètre (3 à 4 pouces) jusqu'à celui de 4 décimètres (environ 1 pied).

Le prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1816. Les mémoires et échantillons devront être envoyés avant le 1^er^. mai de la même année.

AGRICULTURE.

X.

Prix pour un Moyen prompt et économique d'arracher les Joncs et autres Plantes aquatiques dans les Marais desséchés.

Le Gouvernement fait exécuter de nombreux et importans desséchemens. Cet exemple est imité par des propriétaires et par plusieurs compagnies ; mais un grand obstacle s'oppose à la culture de ces nouveaux desséchemens. Il faut souvent quatre, cinq années et plus encore, pour voir disparoître les roseaux et les massettes, qui s'opposent à toute culture. Tous les moyens connus jusqu'ici ont été insuffisans. La charrue la plus profonde ne peut atteindre leurs racines et semble leur donner une nouvelle force de végétation. L'action du feu (l'écobuage) ne réussit pas mieux ; il est d'ailleurs impraticable dans de vastes terrains.

Cependant, jusqu'à l'entière destruction de ces plantes aquatiques, on ne peut espérer de récolter des plantes céréales, ni de former des prairies de bonne qualité, et le temps est perdu pour l'agriculture et pour la rentrée des nombreux capitaux dépensés.

Quels seroient les moyens de hâter la destruction de ces plantes nuisibles ? Quelles seroient les plantes qui, par la force de leur végétation, pourroient les étouffer ? Quels instrumens pourroient les extirper ?

La Société propose, pour la solution de cette question, un prix de *douze cents francs*, qui sera distribué dans sa séance générale du mois de juillet 1816 ; mais elle exige, 1°. des expériences faites sur un terrain de 3 hectares au moins ; 2°. que les faits soient reconnus et constatés par les Autorités locales.

Les pièces, plans et mémoires seront adressés au secrétariat de la Société avant le 1^er^. mai 1816.

XI.

Prix pour la Culture comparée des Plantes oléagineuses.

Parmi les plantes annuelles dont on extrait l'huile nécessaire à nos usages domestiques et à nos fabriques, comme parmi les autres plantes économiques, plusieurs ont été présentées comme devant procurer le produit le plus considérable et le plus avantageux : telles ont été successivement la cameline, le chenevis, l'œillette, les moutardes, la navette, le colza, le chou-rave, l'arachide (vulgairement *pistache de terre*), etc., et récemment la julienne.

Un très-grand nombre d'autres plantes, dont les graines fourniroient aussi de l'huile, peuvent encore avoir le même avantage ; mais ce n'est que par une comparaison exacte de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

leur mérite, sous le rapport de la qualité et de la quantité d'huile qu'elles produisent, et des frais de culture qu'elles occasionent, qu'on peut reconnoître quelle est celle de ces plantes dont la culture est réellement préférable, dans un terrain et sous un climat donnés. C'est une question importante qui a fixé l'attention de la Société d'Encouragement. Elle a arrêté de décerner un prix de *douze cents francs* à l'agriculteur qui, ayant cultivé comparativement les meilleures plantes oléagineuses connues jusqu'à ce moment, aura établi le mieux, dans un mémoire et d'après des calculs économiques et des expériences exactes, quelle est celle de ces plantes qui, sous un climat et dans un terrain donnés, peut se cultiver avec le plus d'avantages.

Chacune de ces plantes qui aura été essayée comparativement, doit l'avoir été sur au moins 10 ares de terrain (environ 1 tiers d'arpent de Paris), afin que son produit en huile puissé être convenablement apprécié.

Ce prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1816.

Les mémoires et échantillons de plantes et d'huile obtenue, accompagnés de certificats des Autorités constituées, devront parvenir à la Société avant le 1^er^. mai 1816.

Considérations ultérieures sur cet article de Concours.

La Société croit devoir ajouter quelques réflexions sur ce qu'elle peut attendre ultérieurement des efforts de ceux qui concourront pour ce prix.

La Société désire, 1°. que l'on soumette à l'expérience et à la comparaison plusieurs plantes oléacées dont M. *Gaujac*, qui a remporté en 1809 les deux prix pour la culture d'une plante oléagineuse, et pour la culture comparée des plantes oléagineuses, ne s'est pas occupé. Presque toutes les crucifères peuvent être essayées; mais la Société indiquera entre autres plantes :

L'arachide (*arachis hypogea*), dont l'huile a paru très-bonne, mais qui ne paroît pas encore avoir été fabriquée assez en grand pour entrer dans le commerce;

Le cresson (*lepidium sativum*), qui vient vite et donne beaucoup de graines, mais dont l'huile a un goût particulier et fort, peut-être susceptible d'être corrigé;

Les cucurbitacées, ou les citrouilles, potirons, concombres, etc., dont les graines produisent une huile très-douce;

La moutarde blanche (*sinapis alba*), connue dans quelques départemens sous le nom de sénevé, et dont on dit que l'huile est meilleure à manger et à brûler que celle de navette;

Le raifort oléifère de la Chine (*raphanus sinensis oleifer*), qui donne beaucoup de graines très-grosses;

Les pepins de raisin, dont on ne fait rien dans beaucoup de vignobles, et dont on peut retirer de bonne huile;

Le sésame oriental (*sesamum orientale*), qui est cultivé, depuis quelques années, avec beaucoup de profit, dans les provinces méridionales de la Russie;

Le souchet comestible (*cyperus esculentus*), que l'on n'a pas encore essayé assez en grand, etc.

Quelques-unes de ces plantes, comme l'arachide et le sésame, ne paroissent d'abord susceptibles de réussir que dans les départemens méridionaux; mais la sollicitude de la Société embrasse toutes les parties de l'Empire. D'ailleurs on sait que la moutarde, le souchet

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chet, le raifort, etc., viennent dans les environs de Paris, en semant même ce raifort avant l'hiver.

2°. La Société observe, relativement aux plantes mêmes qui ont été cultivées et comparées par M. *Gaujac*, qu'il reste encore quelques points à examiner sur le choix à faire, soit dans leurs variétés, soit dans les modes et les époques de leurs cultures. Il seroit bon, par exemple :

De comparer, sous le rapport de l'huile et de ses résidus, le chènevis que donne le chanvre gigantesque, soit du Piémont, soit de la Chine, avec celui qui est produit par le chanvre ordinaire ;

De mettre en parallèle, sous le même rapport, la graine du lin d'automne et celle du lin de printemps ;

D'exécuter le conseil que M. *Tessier* a donné aux cultivateurs français, de cultiver le lin exprès, dans la vue de se procurer de bonne graine de lin pour semence, et de se dispenser par-là de la nécessité de la faire venir de l'étranger (1) ;

D'apprécier aussi, 1°. l'espèce de lin précoce qui croît aux environs de Mayence, dont le fil est très-fin, et qui se sème au mois de mars ; 2°. et celle du lin tardif, à longues tiges, qui se sème au mois de mai, et dont la filasse approche de celle du chanvre ;

De savoir s'il n'y a pas d'autres choux que le colza, et d'autres raves ou navets que le raifort, dont les graines donneroient de bonne huile ;

D'examiner s'il n'y auroit pas de l'avantage à cultiver le pavot en rayons ou en lignes régulières, au lieu de le semer à la volée ;

Enfin, d'essayer plus généralement ce qui a été tenté dans le Palatinat, où, suivant le rapport de M. *Medicus*, dans son *Essai d'un système d'agriculture* (2), on a semé le pavot à la mi-octobre, et l'on a réussi à en faire une plante hivernale : ce qui peut être utile dans certaines circonstances, d'autant que l'huile d'œillette, bien préparée, a plusieurs avantages, et sur-tout la propriété de ne point se coaguler dans les plus grands froids.

Le même M. *Medicus* fait, au sujet des têtes de pavot, une observation importante sur un abus introduit dans les contrées voisines du Rhin, où la culture du pavot est très-répandue. Les femmes de la campagne, pour apaiser les cris de leurs enfans pendant qu'elles sont occupées aux champs, ont la funeste habitude de leur donner du lait dans lequel elles font bouillir quelques gousses de pavot égrené. Cette pratique produit les effets les plus désastreux. On a vu des enfans tomber dans une longue léthargie ; d'autres rester imbéciles. Cette remarque ne sauroit avoir trop de publicité. En recommandant la culture du pavot, il est nécessaire d'avertir les cultivateurs du danger de l'effet narcotique de ses capsules : danger, au surplus, que ne partage point l'huile extraite de ses graines.

3°. La Société, ayant sur-tout à cœur l'extirpation des malheureuses jachères qui anéantissent tous les ans une partie majeure de notre sol cultivable, désire que les concurrens fassent servir aussi à ce grand objet la culture des plantes oléagineuses. Elles y sont d'autant plus propres, que plusieurs de ces plantes occupent la terre pendant un court espace de temps. La cameline n'a besoin que de quatre-vingt-dix jours pour accomplir le cours de sa végétation ; et c'est une circonstance que fait valoir avec raison, en parlant de cette plante,

(1) Voyez *Annales de l'Agriculture française*, an V, tome IV, page 201.

(2) Bon ouvrage allemand, publié à Landshut en 1809, in-12.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Parmentier*. On a éprouvé depuis long-temps en Allemagne, suivant M. *Medicus*, que le blé d'hiver réussit parfaitement dans les champs qui ont été employés avec une médiocre fumure à la production du pavot; et le pavot passe en conséquence pour être une des plantes les plus précieuses, relativement à l'alternat des cultures, dont la succession et la variété bien combinées constituent les bons assolemens. Mais, sans chercher ailleurs des exemples utiles qui peuvent se trouver près de nous, la Société croit devoir rappeler aux cultivateurs la manière dont le chanvre a procuré autour de Meaux et de Grenoble l'abolition des jachères, dans des sols, il est vrai, déjà très-fertiles, mais que la culture alternative du chanvre et du froment a rendus meilleurs encore.

Près de Meaux, et particulièrement à Neufmoutier, Chauconin, etc., les habitans de Vareddes viennent tous les ans louer, à un prix fort cher, les terres en jachères, pour y cultiver du chanvre. Ces terres ont reçu de leurs fermiers ou de leurs propriétaires deux façons à la charrue, l'une à la Saint-Martin, l'autre au printemps. Les locataires les fument, sur-tout avec de la fiente de pigeon qu'ils vont chercher au loin, et les travaillent avec un soin extrême, y récoltent du chanvre, et s'obligent de remettre les terres en bon état pour la semaille des blés. Le froment y vient très-beau et très-net : il ne sauroit avoir une meilleure préparation. L'arpent de jachère, loué pour cet usage, s'afferme 80 à 100 francs.

Dans les environs de Grenoble, les champs sont assolés une année ou deux de suite en chanvre, que l'on fume avec des matières fécales, et en blé *grossian*, espèce de froment d'automne, qui vient superbe après le chanvre (1).

Il seroit à désirer que ces usages fussent plus répandus; ils remplissent plusieurs indications à-la-fois. En faisant connoître des pratiques si utiles, la Société voudroit contribuer à les propager. Elle tiendra compte à ceux qui concourront pour la culture comparée des plantes oléagineuses, de cette circonstance particulière; ce sera pour eux un mérite et un titre de plus, quand cette culture aura rempli le double but de satisfaire, d'une part, à l'objet du Programme, et en outre de servir d'exemple à la culture alternative, dans un pays où les jachères ne seroient pas encore proscrites.

4°. Enfin, la culture des plantes oléagineuses a pour but d'obtenir de l'huile, dont l'extraction et les préparations sont susceptibles de beaucoup de perfectionnement, soit qu'on se serve pour cet effet des moulins déjà connus, soit qu'on imite ceux des Hollandais, soit qu'on introduise l'usage de la presse à huile des Chinois, soit qu'on imagine quelque mécanique aussi simple. Sur tous ces détails, que la Société désire de voir traités avec soin par les concurrens, on ne peut que les engager à consulter les articles sur l'*huile*, sur les *diverses plantes oléacées*, sur les *moulins à huile*, les *pressoirs* et les *presses*, dans le *Nouveau Dictionnaire d'Agriculture* qui se trouve chez *Deterville* : articles instructifs, précis et dégagés de charlatanisme. Il est à désirer que tous les concurrens méditent ces articles avant de commencer leurs expériences et d'en rédiger les résultats.

---

(1) On trouve dans l'Annuaire du département de l'Isère, trois mémoires de M. *Berriat Saint-Prix*, très-bien faits : le premier sur la culture du chanvre, an X; le second sur sa préparation et son commerce, an XI; le troisième, composé sur la demande de M. le comte *François de Neufchâteau*, a pour objet les engrais tirés des immondices et des latrines de Grenoble, 1808.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

XII.

Prix pour la culture des Plantes qui fournissent la Potasse.

Nous avons pu, dans ces derniers temps, nous affranchir du tribut que nous payions à l'étranger pour alimenter de soudes nos manufactures de verre, de savon, nos blanchisseries, buanderies, etc.; mais nous n'avons pas été aussi heureux relativement à la potasse, dont la rareté se fait si péniblement sentir en ce moment, et qui est nécessaire à tant d'arts, et principalement à celui de la fabrication du salpêtre, et par conséquent de la poudre à canon. Il ne paroît pas que les habitans des campagnes, qui pourroient si généralement et si utilement pour eux spéculer sur sa production dans les momens où les travaux agricoles leur laissent quelque relâche, en ramassant et brûlant les plantes que dédaignent leurs bestiaux, s'en soient plus occupés que par le passé, quoique nous n'ignorions plus, par suite des belles expériences de *Théod. de Saussure* (1), de *Perthuis* (2), de la Régie des Poudres (3), de *Vauquelin* et *Trusson*, etc. (4), que les tiges et les feuilles des plantes, soit fructescentes, soit herbacées, coupées avant leur complet développement, en fournissoient généralement en assez grande abondance pour payer les frais de la fabrication, et donner un bénéfice plus ou moins considérable, mais toujours certain.

Les plantes annuelles, cultivées pour cet objet seulement, peuvent même l'être avantageusement dans quelques cas, puisque les fèves de marais et le sarrasin produisent par quintal, après leur dessiccation, environ 8 myriagrammes de cendres, qui contiennent près de moitié de leur poids de potasse. Il en est de même, cependant à un plus foible degré, des pois, des vesces, des pois chiches et autres légumineuses annuelles, cultivées pour leur graine.

Mais ce n'est pas des plantes annuelles, dont l'emploi est si utile sous d'autres rapports, encore moins des feuilles des arbres de nos forêts et des arbrisseaux de nos haies, qui sont si nécessaires à l'accroissement de ces arbres et de ces arbrisseaux, que la Société désire encourager l'extraction de la potasse; c'est de grandes plantes vivaces, qui par leur facile multiplication et par le peu de culture qu'elles exigent, sont presque de niveau, sous le point de vue de l'économie, avec celles qui croissent spontanément, et qui, n'entrant pas encore dans la série des assolemens, peuvent faire prolonger le retour des cultures communes, et par conséquent favoriser l'augmentation des produits de ces dernières.

La liste des plantes indigènes propres à remplir cette indication de la manière la plus convenable, n'est pas très-étendue, à raison de ce qu'il résulte des expériences de M. *Braconnot* (5), que celles qui sont âcres produisent plus de potasse que les autres. Il est donc bon de recourir à celles d'Asie et d'Amérique, pourvues de cette qualité, et acclimatées dans nos jardins, pour en augmenter le nombre.

---

(1) *Recherches chimiques sur la végétation.* Paris, 1804.

(2) *Annales de Chimie*, tome 19, page 157.

(3) *L'art de fabriquer le Salin et la Potasse*, publié par la Régie des Poudres, en 1779.

(4) *Annales de Chimie*, tome 19, page 194. On peut encore consulter le *Système de Chimie* de *Thompson*, traduction de M. *Riffaut*, tome 8, pages 326 et 335.

(5) *Annales de Chimie.*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Voici les noms de celles qui paroissent réunir le plus complètement toutes les conditions désirables.

La buniade orientale (*bunias orientale*, Lin.); la passerage à larges feuilles (*lepidium latifolium*, Lin.); le sisymbre à siliques grêles (*sisymbrium strictissimum*, Lin.); l'asclépiade de Syrie (*asclepias Syriaca*, Lin.).

Les asters d'Amérique qui s'élèvent à plus de 2 pieds, principalement l'aster de la Nouvelle-Angleterre (*aster Novæ-Angliæ*, Lin.); l'aster de la Nouvelle-Belgique (*aster Novæ-Belgiæ*, Lin.); l'aster osier (*aster viminalis*, Lin.); l'aster à tiges pourpres (*aster rubricaulis*, Lamarck).

Les verges d'or du même pays qui s'élèvent à une semblable hauteur, telles que la verge d'or très-élevée (*solidago altissima*, Lin.); la verge d'or toujours verte (*solidago sempervirens*, Lin.); la verge d'or du Canada (*solidago Canadensis*, Lin.); l'hélianthe tubéreux, ou topinambour (*helianthus tuberosus*, Lin.); l'hélianthe vocassan (*helianthus strumosus*, Lin.); l'hélianthe multiflore (*helianthus multiflorus*, Lin.); la vergerette âcre (*erigeron acre*, Lin.); la vergerette glutineuse (*erigeron glutinosum*, Lin.); l'armoise commune (*artemisia vulgaris*, Lin.); l'armoise estragon (*artemisia dracunculus*, Lin.); l'armoise absinthe (*artemisia absinthicus*, Lin.); le sureau yèble (*sambucus ebulus*, Lin.); la tanaisie commune (*tanacetum vulgare*); le phytolacca décandre, ou raisin d'Amérique (*phytolacca decandra*, Lin.).

Toutes ces plantes sont d'une facile multiplication, d'une rapide croissance, et peuvent, la plupart, être coupées plusieurs fois dans le courant de l'été. La quantité de potasse qu'elles fournissent varie selon les terrains (1), les années (2), les saisons (3); mais lorsqu'on les coupe avant la floraison, elles fournissent probablement toujours assez de ce sel pour faire espérer un bénéfice raisonnable. Leur culture, qui se réduit à peu de chose, est détaillée dans le *Dictionnaire d'Agriculture*, en 13 vol., qui se vend chez *Deterville*, libraire à Paris. Ceux à qui il manqueroit quelques-unes d'entre elles, pourront se les procurer à très-bon compte par la voie du commerce.

La Société d'Encouragement, voulant exciter à une plus grande production de potasse dans l'Empire, et cependant ménager les forêts, propose un prix de *quinze cents francs*, à décerner à celui qui, avant le 1^er^. mai 1816, prouvera, par des pièces authentiques, avoir planté en une ou plusieurs années, des espèces de végétaux ci-dessus indiquées, ou autres analogues, la plus grande étendue de terrain, et en avoir retiré les produits en potasse purifiée les plus considérables, ce terrain ne pouvant pas être moindre d'un demi-hectare. A ces pièces sera joint un mémoire qui détaillera, 1°. la nature du sol, le mode de la culture, les époques des coupes, et l'état de l'atmosphère propres à chacune d'elles; 2°. les procédés suivis dans la fabrication de la potasse, et la quantité que chaque coupe aura produite; c'est-à-dire que ce mémoire sera le journal de toutes les opérations qui auront été

---

(1) Les terrains argileux en produisent moins que les terrains sablonneux, et ceux-ci moins que les terrains calcaires.

(2) Les années froides et pluvieuses sont moins favorables à sa production que les années chaudes et sèches.

(3) Les coupes d'été sont plus avantageuses que celles du printemps et de l'automne.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

exécutées. Chaque concurrent devra en outre envoyer à la Société un échantillon des différentes espèces de potasse qu'il aura fabriquées, pour que l'on puisse en déterminer la richesse alcaline, et la comparer à celle des meilleures potasses du commerce (1).

PRIX PROPOSÉS POUR L'ANNÉE 1817.

ARTS ÉCONOMIQUES.

XIII.

Prix pour la salaison des Viandes.

Depuis un temps immémorial et presque dans tous les pays, on a pratiqué la salaison des viandes, comme un des moyens les plus propres à leur conservation; mais la manière d'opérer, qui diffère sensiblement dans chaque contrée, ne donne pas toujours le résultat qu'on s'est promis. Il y a beaucoup de salaisons qui ne peuvent résister à un long voyage en mer sans se corrompre; peu d'entre elles passent la ligne sans s'altérer; celles même faites avec le plus de soin contractent souvent une saveur et une odeur qui annoncent un commencement de décomposition. Ces viandes, dans cet état, sont loin de présenter au matelot, déjà fatigué par le voyage et le changement de climat, la nourriture saine dont il a besoin: elles doivent au contraire contribuer à l'invasion des diverses maladies qui affectent trop fréquemment les équipages.

On cite certains pays comme ayant atteint, pour les salaisons, le degré de perfection désirable; mais tout porte à croire qu'il est possible de mieux faire en partant du point où l'on est déjà arrivé.

Ce mode de conservation qui, au premier coup d'œil, ne paroît pas présenter de difficultés bien grandes, exige, dans ses détails, des connoissances physiques et chimiques assez étendues, des vues administratives sages, pour faire un emploi économique et bien raisonné de la chair et des autres parties des animaux.

On doit donc consulter ce qui a été fait ou écrit sur les salaisons, et connoître tout ce qui se pratique maintenant en Europe.

Il existe une brochure écrite en danois, intitulée: *Manière de saler les viandes et le beurre en Irlande.* Elle est traduite en français par M. *Bruun-Neergaard.*

Cette brochure, faite depuis plusieurs années, contient beaucoup de détails intéressans, sur-tout pour la partie administrative.

---

(1) M. *d'Arcet* a publié dans le tome 79 des *Annales de Chimie*, page 143, une note sur la potasse retirée des fruits du marronnier d'Inde.

Cette note a pour but de prouver l'avantage qu'il y auroit à déterminer le titre des salins que l'on retire de la lessive des cendres des différentes plantes: ce seroit en effet le seul moyen de rendre vraiment utiles les résultats des essais de ce genre qui seront faits à l'avenir; et la Société invite les concurrens à se mettre au courant du moyen d'essai dont il est parlé dans cette note.

L'usage de l'alcalimètre est fort simple, et cet instrument présente aux commis-voyageurs, aux commerçans et aux fabricans en tournée qui sont loin de leurs laboratoires, l'avantage bien grand d'être portatif et de donner par-tout facilement des résultats comparables et assez exacts pour les besoins du commerce.

M. *Descroizilles*, à qui nous devons ce procédé, en a donné la description dans le N°. XXX du *Bulletin*, 5e. année, page 140, et dans le tome 60 des *Annales de Chimie*, page 17. L'alcalimètre complet se trouve, avec l'instruction qui y a rapport, chez M. *Chevalier*, opticien, quai de l'Horloge, vis-à-vis le Marché aux Fleurs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Tous ceux qui ont écrit sur les salaisons, recommandent d'employer le muriate de soude de la meilleure qualité; mais aucun n'a tracé les caractères auxquels on doit le reconnoître; aussi les uns donnent-ils la préférence à celui de *Setuval*, appelé improprement, par les nations du Nord, *Saint-Ubes;* d'autres à ceux de Cadix et de la *Malta*, dit *Alimate;* de Cagliari en Sardaigne, de Trepani en Sicile, des salins de Languedoc, à ceux des embouchures du Rhône, de quelques marais salans de l'Ouest de la France, etc., etc.

La défaveur jetée sur certains muriates de soude tiendroit-elle aux sels déliquescens qui s'y trouvent mêlés assez abondamment? Si cela étoit, on peut les en priver à peu de frais. Le muriate de soude, également soluble dans l'eau froide et dans l'eau chaude, n'en demande qu'une petite quantité, et très-peu de soude pour opérer la décomposition des sels déliquescens.

La dépense deviendroit bien moindre encore si l'on employoit, après la purification de ce sel, le même mode d'évaporation qui a lieu dans les départemens de l'Ouest pour l'extraire des eaux de la mer; l'atmosphère seule en fait tous les frais.

Est-il bien prouvé cependant que c'est par l'absence de tous les sels déliquescens qu'on obtient de bonnes salaisons? l'expérience seule peut l'assurer; car nous voyons des muriates de soude fossiles regardés par des saleurs comme excellens, qui attirent puissamment l'humidité de l'air.

Il est donc nécessaire que des hommes, également éclairés par la théorie et la pratique, fixent l'opinion sur cet objet intéressant.

La Société d'Encouragement propose de voter des remercîmens et de décerner un prix de *deux mille francs* à celui qui aura rempli les conditions suivantes :

1°. Déterminer les caractères physiques et chimiques que doit avoir le muriate de soude le plus convenable à la salaison des viandes destinées à un long voyage en mer;

2°. Désigner la forme des tonneaux ou autres vases qui doivent contenir ces viandes, l'espèce de bois ou de terre qu'on doit préférer pour leur confection, l'âge auquel on doit prendre les animaux, et la saison la plus convenable pour les saler;

3°. Les concurrens feront connoître les diverses substances qu'ils auront employées indépendamment du muriate de soude, lesquelles doivent être de nature à ne porter aucun préjudice à l'économie animale;

4°. Une partie de leurs salaisons doit avoir passé la ligne, et être revenue en Europe avant le 1er. mai 1817.

5°. 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;

6°. Une portion de ces viandes sera adressée à la Société avec un mémoire descriptif de tous les procédés suivis pour la salaison, plus les certificats exigés par le programme;

7°. 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.

Ce vase, dans cet état, sera adressé à la Société, qui, après en avoir fait l'ouverture et examiné les viandes, décernera le prix dans sa séance générale de juillet de la même année 1817, à l'auteur des salaisons qui se seront le plus parfaitement conservées.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

XIV.

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 pourroit 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 connoissances 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 existoit à l'hôtel des Monnoies de la viande desséchée par M. *Vilaris*, pharmacien à Bordeaux, laquelle avoit été gardée sans précaution dans un lieu qui ne pouvoit 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 étoit très-mangeable et conservoit 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, étoit en correspondance active avec ce pharmacien, qui mourut avant lui. Il ne paroît pas avoir eu connoissance 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 foible somme pour en faire l'acquisition. M. *d'Arcet* en témoigne son mécontentement, parce qu'il sentoit 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* exprimoit-il la viande pour en séparer une partie des sucs les plus liquides et hâter par-là sa dessiccation ? Quand ce seroit, la foible partie des sucs qu'on obtient par la pression ne seroit 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.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La Société ne pense pas qu'il soit impossible de retrouver le procédé de M. *Vilaris*, ou un autre analogue; elle se flatte, au contraire, de voir employer ce mode de conservation comparativement avec les salaisons, parce que l'expérience apprendra auquel des deux moyens on doit donner la préférence. Ces motifs l'ont déterminée à proposer un prix de *trois mille francs* à celui qui trouvera :

1°. Un procédé facile et économique pour dessécher les viandes qui servent aux embarcations, de manière qu'après une très-longue traversée en mer, elles jouissent le plus qu'il est possible de leur saveur première;

2°. Il remplira aussi les conditions prescrites par le Programme pour les salaisons, et désignées sous les N°s. 2, 4, 5, 6 et 7.

La Société lui décernera le prix dans la séance générale du mois de juillet 1817, si les viandes qu'il aura présentées ont le degré de perfection désirable.

PRIX PROPOSÉS POUR L'ANNÉE 1818.

ARTS MÉCANIQUES.

XV.

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 département de la Roër, proposa 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, dans l'Empire français, cette matière première qu'elles tiroient de l'étranger et dont on auroit 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 actuellement dans cet empire, est bien loin de suffire à sa consommation, la Société d'Encouragement a jugé qu'il seroit 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 du mois de juillet 1818, 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, avec celles auxquelles le commerce donne la préférence.

Pour être admis au concours, il sera nécessaire de faire parvenir à la Société d'Encouragement, avant le 1^er^. mai 1818 :

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 que la manufacture est montée et organisée de manière à ne laisser aucun doute sur la permanence et le succès de ses travaux.

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 réservés 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 connoître les divers outils, machines et appareils, actuellement en usage. Le Comité des arts mécaniques 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 de grès, à mesure qu'elle se détache de la meule. Il est également prudent de monter les meules sur leurs axes, de manière que si elles venoient à se fendre, les morceaux ne pussent pas se détacher. Ces diverses précautions deviendroient inutiles, si l'on substituoit aux meules de grès, des meules de fer ou de fonte oxidée, proposées par l'un des membres du Comité, M. *Molard*, administrateur du Conservatoire des Arts et Métiers, qui, à notre connoissance, 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.

AGRICULTURE.

XVI.

Prix pour un semis de Pins du Nord, ou de Pins de Corse, connus sous le nom de laricio.

XVII.

Prix pour un semis de Pins d'Écosse (pinus rubra).

La plupart des arbres du genre des pins, on le sait généralement, 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 y existent naturellement sont composées d'espèces inférieures à d'autres, témoin celles des Landes de Bordeaux (*pinus maritima*), et celles 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 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*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Haguenau, le véritable *pinus silvestris* de *Linnæus*, 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 pourroit 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 est le pin d'Écosse, 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, paroît 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*, Wild.), autrement appelé pin de Genève et pin de Tarare, deux localités où se rencontre cette espèce.

Déjà quelques propriétaires de parties crayeuses de la Champagne, des parties sablonneuses de la Sologne, retirent, au moyen de semis du pin d'Écosse, d'importans revenus de terrains, qui, auparavant, ne leur donnoient 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 les premières. Quels avantages de plus n'eût-on pas retirés des belles plantations de M. *Brémontier*, sur les dunes, entre Bordeaux et Bayonne, 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 celles 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 nature et 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 1818.

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 2 ou 3 pieds, arrachés en hiver, de l'espèce qui s'y trouve; car, on le répète, la Société n'entend encourager que la culture des trois espèces ci-dessus, comme les plus importantes pour la marine et les arts.

Droits réservés 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°. 34. Ils doivent être remis avant le 1^er^. mai de chaque année. Ce terme est de rigueur.

Les étrangers sont admis à concourir; mais dans le cas où l'un d'eux auroit 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 12 avril 1815.

Le Ministre d'État Comte CHAPTAL, *Président;*

Le Baron GUYTON DE MORVEAU, *Vice-Président;*

Le Baron DE GÉRANDO; MÉRIMÉE; CL. ANTHELME COSTAZ, *Secrétaires.*

Paris, de l'Imprimerie de Madame HUZARD (née VALLAT LA CHAPELLE), rue de l'Éperon, N°. 7.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TABLEAU

Des Prix proposés par la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale, pour être décernés dans les Années 1816, 1817 *et* 1818.

	NUMÉROS.	DÉSIGNATION DES SUJETS DE PRIX.	ÉPOQUE De l'envoi des Mémoires, Descriptions, Dessins, Machines, Modèles ou Échantillons.	ÉPOQUE DE LA DISTRIBUTION DES PRIX.	VALEUR DES PRIX.	*OBSERVATIONS.*
		PRIX PROPOSÉS POUR L'ANNÉE 1816.				
	II.	Pour la fabrication du fil d'acier propre à faire les aiguilles à coudre	1er. Mai 1816.	Juillet 1816.	6,000 fr.	
ARTS MÉCANIQUES.	III.	Pour le cardage et la filature par mécanique des déchets de soie, provenant des cocons de graine, des cocons de bassine, des costes, des frisons et des bourres, pour la fabrication de la soie dite *galette de Suisse*	*id.* *id.*	*id.* *id.*	1,500	
	IV.	Prix d'encouragement pour la fabrication en fil de chanvre, ou avec toute autre matière, des tuyaux sans couture, à l'usage des pompes à incendie	*id.* *id.*	*id.* *id.*	600	
	V.	Pour la fabrication en fonte de fer de divers ouvrages pour lesquels on emploie ordinairement le cuivre et le fer forgé	*id.* *id.*	*id.* *id.*	3,000	
ARTS CHIMIQUES.	VI.	Pour déterminer quelle est l'espèce d'altération que les poils éprouvent par le procédé en usage dans la chapellerie, connu sous le nom de *secrétage*, et indiquer les moyens de préparer aussi avantageusement les poils pour le *feutrage*, sans y employer des sels mercuriels ou autres substances qui exposent les ouvriers aux mêmes dangers	*id.* *id.*	*id.* *id.*	2,000	Ce prix a été augmenté de 1,000 francs.
	VII.	Pour la fabrication de la colle de poisson	*id.* *id.*	*id.* *id.*	2,000	
ARTS ÉCONOMIQUES.	VIII.	Pour la conservation des étoffes de laine	*id.* *id.*	*id.* *id.*	1,500	
	IX.	Pour la fabrication des vases de métal revêtus d'un émail économique	*id.* *id.*	*id.* *id.*	2,000	Ce prix a été augmenté de 1,000 francs.
	X.	Pour un moyen prompt et économique d'arracher les joncs et autres plantes aquatiques dans les marais desséchés	*id.* *id.*	*id.* *id.*	1,200	
AGRICULTURE.	XI.	Pour la culture comparée des plantes oléagineuses	*id.* *id.*	*id.* *id.*	1,200	
	XII.	Pour la culture des plantes qui fournissent la potasse	*id.* *id.*	*id.* *id.*	1,500	
	I.	Pour la construction d'un moulin à bras propre à écorcer les légumes secs	*id.* *id.*	*id.* *id.*	1,000	
		PRIX PROPOSÉS POUR L'ANNÉE 1817.				
ARTS ÉCONOMIQUES.	XIII.	Pour la salaison des viandes	1er. Mai 1817.	Juillet 1817.	2,000	
	XIV.	Pour la dessiccation des viandes	*id.* *id.*	*id.* *id.*	3,000	
		PRIX PROPOSÉS POUR L'ANNÉE 1818.				
ARTS MÉCANIQUES.	XV.	Pour la fabrication des aiguilles à coudre	1er. Mai 1818.	Juillet 1818.	3,000	
AGRICULTURE.	XVI.	Pour la culture des pins du nord ou du pin de Corse, connu sous le nom de *laricio*	*id.* *id.*	*id.* *id.*	1,500	
	XVII.	Pour la culture du pin d'Écosse (*pinus rubra*)	*id.* *id.*	*id.* *id.*	1,000	
				TOTAL	34,000 fr.	

La valeur des Prix proposés et remis au Concours pour 1816, s'élève à ..... 23,500 fr.
Celle des Prix proposés pour 1817, à 5,000
Et la valeur des Prix proposés pour 1818, à 5,500

TOTAL ÉGAL ..... 34,000 fr.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires