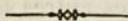


# SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

## du Nord de la France

Déclarée d'utilité publique par décret du 12 août 1774.



### BULLETIN TRIMESTRIEL

N° 53.

—  
**13<sup>e</sup> Année. — Quatrième Trimestre 1885.**  
—

PREMIERE PARTIE.

—  
TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ.  
—

*Assemblée générale mensuelle du 30 octobre 1885.*

Présidence de M. MATHIAS.

Procès-verbal. M. A. RENOARD, secrétaire général, donne lecture du procès-verbal de l'Assemblée générale du 31 juillet qui est adopté sans observation.

Décès. M. LE PRÉSIDENT a le regret d'annoncer les décès de deux membres de la Société : M. Henri Delattre, filateur de lin, et M. Becquart, négociant en lins.

L'Assemblée se joint aux regrets exprimés par M. le Président.

Correspondance. La veuve d'un membre fondateur de la Société fait savoir

qu'elle est aujourd'hui dépourvue de toutes ressources et sollicite l'appui de la Société en faveur d'une loterie qu'elle a organisée.

M. le Président informe l'Assemblée que les Membres du Conseil d'administration ont pris un certain nombre de billets pour cette loterie et que les autres se trouvent au secrétariat, à la disposition des membres qui voudraient bien participer à cette œuvre charitable.

M. LE MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE envoie le programme du Congrès des Sociétés savantes pour 1886.

M. LE PRÉSIDENT cite les nombreux mémoires qui ont été adressés en vue du concours, pendant les vacances, et dont plusieurs présentent le plus grand intérêt.

M. le Président rappelle qu'en 1882 la Société s'empresse de participer à la souscription organisée par M. Dumas pour offrir une médaille à M. Pasteur en souvenir des nombreuses découvertes de cet illustre savant. Aujourd'hui, M. Pasteur attire l'attention du monde entier par sa découverte du remède contre la rage.

M. le Président dit qu'il a écrit à M. Pasteur pour le féliciter, au nom de la Société Industrielle, de la découverte qu'il vient de faire et qui le place au rang des plus grands bienfaiteurs de l'humanité

Des applaudissements unanimes ratifient l'initiative prise par M. le Président.

Lectures.  
M. PIÉRON  
Le nickel.

M. PIÉRON entretient l'Assemblée du récent développement qu'a pris la fabrication du nickel et qui en fait aujourd'hui une industrie déjà importante.(1)

M. OBIN,  
Détireuse  
Mercadier.

M. OBIN rend compte, au nom d'une commission nommée par le comité de filature et de tissage, des études qu'il a été amené à faire en collaboration avec MM. Alfred Renouard et

(1) Voir à la 3<sup>e</sup> partie cette communication *in extenso*.

Descat sur les machines à élargir les tissus et notamment sur la détireuse Marcadier.<sup>(1)</sup>

M. LADUREAU  
Ferment inversif  
du sucre  
de cannes

M. LADUREAU, directeur du laboratoire central agricole de Paris, adresse un mémoire relatant des phénomènes assez curieux qu'il a observés dans son laboratoire sur des solutions sucrées, et dans l'industrie sur des pains de sucre sortis de la raffinerie.<sup>(2)</sup>

---

*Assemblée générale mensuelle du 27 novembre 1885.*

Présidence de M. MATHIAS.

M. Alfred RENOARD, Secrétaire-Général, donne lecture du procès-verbal de l'Assemblée générale du 30 octobre, qui est adopté.

Décès de  
M. Hartung.

M. LE PRÉSIDENT fait part à l'Assemblée du décès de M. Hartung, ancien directeur de la succursale de la Banque de France, à Lille, ancien membre du Conseil d'administration et bibliothécaire de la Société. Il rappelle que M. Hartung a fondé pendant trois années consécutives des prix de 300 francs pour les concours annuels de langues étrangères, et qu'au moment de son départ de Lille il s'était fait inscrire comme membre fondateur. A ces divers titres, il avait droit à notre reconnaissance. Tous ceux qui connaissaient en outre son caractère ouvert et sympathique, et la franche cordialité qu'il apportait dans toutes ses relations, regretteront vivement la perte de ce collègue dévoué.

Correspondance.

M. J. BÉCHAMP, inscrit à l'ordre du jour, s'excuse de ne pouvoir assister à la séance.

M. L. THIRIEZ, président de l'Association amicale des anciens

(1) (2) Voir à la 3<sup>e</sup> partie cette communication *in extenso*.

élèves de l'École Centrale, donne avis que cette association, ayant trouvé un local gratuit, ne tiendra plus ses réunions dans les salons de la Société Industrielle. Il remercie la Société de l'hospitalité qu'elle a bien voulu lui accorder jusqu'ici.

Lectures.

M. DOUMER,  
Un nouveau  
photomètre.

M. DOUMER présente à l'Assemblée un nouveau photomètre. C'est un appareil basé sur la loi bien connue de Malus.

M. WITZ,  
Essais sur un  
moteur à gaz.

M. WITZ expose à la Société les divers essais faits à Rouen, dans les ateliers de M. Thomas Powell, les 7 et 8 novembre 1885, sur un moteur du système Ed. Delamare-Debouteville et Malandrin, dit moteur simplex.

Le moteur, soumis à son examen, avait un piston de 200 mil. de diamètre; sa course était de 400 mil. et sa vitesse normale était réglée à 160 tours. Il se prêtait également bien à l'emploi du gaz d'éclairage et du gaz Dowson; il suffisait, à cet effet, de réduire convenablement le volume de la chambre de compression par une surcharge du piston; cette chambre cubait 4 lit. 073 dans le premier cas, 3 lit. 221 dans le second; soit environ 32.4 et 25.6 p. 100 du volume total du cylindre. Le gaz d'éclairage était pris sur la canalisation de la ville; un générateur Pierron et Dehautre fournissait le gaz Dowson.

Le travail effectif de ce moteur a été mesuré au frein de Prony; les expérimentateurs avaient adopté le dispositif employé par MM. Steward et Brooks dans les essais exécutés dernièrement à Hoboken (Amérique) sur un moteur Otto de 10 chevaux; l'effort produit sur le frein était transmis au plateau d'une bascule par une tige parfaitement verticale. La longueur du bras de levier comprise entre le centre de la poulie et l'axe de la tige était de 750 mil.; la composante verticale du poids des organes non équilibrés, qu'il fallait déduire de la charge, a été déterminée par une pesée faite à l'aide d'une balance sensible, en montant l'appareil sur un axe

très mobile ; elle a été trouvée égale à 7 kil. 950 gr. Ce frein a fonctionné pendant plusieurs heures avec une régularité parfaite : ses oscillations étaient presque insensibles , malgré les grandes vitesses développées dans nos essais.

Une bielle , articulée sur l'extrémité de l'arbre de couche , actionnait un compteur de tours fixé sur le socle de la machine ; toutes les vitesses ont été relevées en faisant le quotient du nombre de révolutions par la durée des expériences ; ce sont donc des vitesses moyennes.

Les diagrammes ont été pris sur un appareil Richard de la maison Elliott, et l'on a calculé le travail indiqué en mesurant au planimètre d'Amsler les pressions moyennes d'un grand nombre de courbes. L'échelle du ressort a été mesurée à chaud : une flexion de 4 mil. 8 correspondait à une pression de 4 kil. par centimètre carré. Nous reconnaissons , dit M. Witz , que nous avons été conduit à des valeurs trop faibles pour le travail indiqué : il faut attribuer ce résultat à l'inertie du ressort et des pièces mobiles de l'indicateur aussi bien qu'à une insuffisance des conduits ; on évite difficilement cet inconvénient quand on opère sur les moteurs à gaz , ainsi que l'a fait observer M. Schotler et que nous l'avons constaté nous-même en maintes circonstances.

Le gaz consommé était mesuré par des compteurs dont les chiffres étaient notés par un observateur habile et vérifiés chaque fois avec le plus grand soin. Le gaz de ville avait un pouvoir d'environ 5,400 calories par mètre cube , à volume constant ; c'est la richesse moyenne du gaz des usines. Le gaz Dowson , relativement riche en oxyde de carbone , avait un pouvoir quatre fois moindre à peu près ; sa composition a pu varier légèrement dans le cours des expériences.

La dépense de l'eau a été évaluée à l'aide de bacs jaugés ; des thermomètres précis donnaient sa température à l'entrée

et à la sortie de l'enveloppe du cylindre, et nous avons établi une moyenne des observations.

En introduisant des baguettes minces de divers alliages fusibles dans le tuyau de décharge, au voisinage immédiat du cylindre, nous avons pu déterminer, avec une approximation suffisante, la température des gaz de l'échappement, ce procédé est le plus correct qu'on puisse employer.

La durée des essais a varié de 30 minutes à 2 heures.

Cet exposé rapide des conditions de nos expériences justifie de la méthode rigoureuse qui a présidé à ces essais, dont le tableau ci-contre résume synoptiquement les résultats.

Ce tableau demande quelques explications; nous désirons, d'autre part, en mettre quelques points en lumière.

L'essai n° 1 donne la quantité de gaz et d'eau nécessaire pour marcher à vide: il faut 2,087 litres de gaz par heure, et 77 litres d'eau. C'est la moitié de la consommation de l'essai n° 2 et la fraction  $1/2.4$  de la consommation de l'essai n° 3. Ces chiffres sembleraient indiquer un rendement défectueux; mais on n'a pas encore obtenu mieux avec aucun moteur à gaz. L'eau de circulation a emporté au ruisseau 3,620 calories sur 11,270 calories dépensées.

Les essais n° 2, n° 3 et n° 4 ont donné des résultats remarquables; la consommation diminue à mesure que le travail effectif augmente et qu'on élève la température de la paroi; toutefois, il semble que le travail demandé au moteur ne doive pas dépasser 9 chevaux.

Le mélange admis au cylindre étant relativement pauvre dans l'essai n° 2, la pression explosive maximum n'a pas dépassé 14 kil., alors que la compression préalable atteignait 4 kil. 6 c.; le robinet de dosage ayant été plus largement ouvert dans les deux essais suivants, la pression maximum est devenue égale à 22 kil. 2. Les pressions finales à la fin de la détente étaient de 4 kil. 9, et 4 kil. 6 dans les deux cas, ce

**DONNÉES & RÉSULTATS DES EXPERIENCES.**

Numéros.	HEURE.	Durée.	Chauffage effectif au frein.	Nombre de tours.	Vitesse par minute.	Consommation du gaz.	Consommation d'eau.	Pression atmosphérique.	Température du gaz	Température de l'eau à l'entrée.	Température de l'eau à la sortie.	Température d'eau à l'échappement.	Pression moyenne.	Travail indiqué.	Travail effectif.	Rau par cheval-heure par effectif.	Gaz par cheval-heure par effectif.	Gaz réduit à zéro et 760 mill.	
<b>Expériences du 7 Novembre sur le Gaz de ville.</b>																			
1	9 h. 34 à 10 19	45 min.	à vide.	6,846	152.1	lit. 1.070	lit. 62	mill. 766	9°	10° 3	57°	—	—	—	—	—	—	—	—
2	10 58 à 11 58	60	42 <sup>k.</sup> 050	9,258	154.3	4.190	146	766	9	10 3	62	—	3 43	7 39	6 79	21 5	lit. 617	lit. 602	—
3	2 5 à 4 5	120	52 050	19,342	161.2	10 130	331	768	10	10 5	74	350°	4 05	9 10	8 79	19 9	577	562	—
4	4 55 à 5 55	60	57 050	9,446	157.4	5.580	183	769	10	10 »	78	—	—	—	9 41	19 6	593	579	—
<b>Expériences du 8 Novembre sur le Gaz Dowson.</b>																			
5	10 42 à 12 42	120 min.	42 <sup>k.</sup> 050	19,668	163.9	36.360	376	767	9°	9° »	62°	400°	3 54	8 10	7 22	26 1	lit. 2,518	lit. 2,459	—
6	2 41 à 3 11	30	22 050	4,761	158.7	6.040	—	766	10	—	—	—	—	—	3 66	—	3,300	3,208	—
7	3 11 à 3 41	30	32 050	4,773	159.1	7.498	—	766	10	—	—	—	—	—	5 33	—	2,813	2,734	—

Consommation d'huile (Mœhring), 169 gr. par heure.  
 Pression du gaz de ville : 20 mil. d'eau en moyenne.  
 — du gaz Dowson : 55 mil. —

qui montre bien que la combustion du mélange riche était beaucoup plus rapide ; aussi les résultats 3 et 4 sont-ils supérieurs au résultat 2.

Dans la marche au gaz Dowson , la compression préalable a été élevée à 6 kil. 9 : la pression explosive était de 22 kil. Comme dans les essais précédents, nous voyons la consommation baisser lorsque la charge augmente.

Les essais 6 et 7 sont des essais de vitesse : le tableau ci-dessous donne l'allure du moteur pendant une heure.

	VITESSE MOYENNE DE CINQ EN CINQ MINUTES.					
Essai n° 6..	159.8	159.6	158.4	159.8	156.0	158.6
Essai n° 7..	160.6	159.2	159.4	169.4	159.8	156.2

Or, dans l'intervalle de ces essais , le travail passa subitement de 2.66 à 5.33, et la moyenne des six vitesses observées ne varia que de 158.7 à 159.4, croissant au lieu de diminuer, ce qui permet d'attribuer la très légère différence aux erreurs d'observation. Ces chiffres témoignent de l'excellent réglage de la vitesse par le régulateur.

En somme, les résultats de ces essais ont été des plus satisfaisants , et les ingénieurs remarqueront ces consommations de 562 lit. de gaz d'éclairage et de 2,459 lit. de gaz Dowson à 0° et 760 mil. Il est vrai de dire que l'allumage n'est point compris dans ces chiffres ; mais il peut être estimé à 2 centimes l'heure par moteur, soit à moins d'un quart de centime par cheval ; c'est l'équivalent de 42 lit. de gaz ! Sur 3,446 calories disponibles, 635 calories ont été transformées en travail effectif ; c'est un rendement de 20 p. 100 ; les meilleures machines à vapeur sont largement dépassées à ce point de vue exclusivement théorique.

La circulation d'eau n'a enlevé à la machine que 40 p. 100 de la chaleur totale. Ceux qui savent l'importance considérable des actions de paroi dans les moteurs à gaz trouveront dans

cette observation l'explication du beau succès de MM. Delamare-Deboutteville et Malandain; la forte compression du mélange tonnant au début du cycle y a puissamment contribué, ainsi que les grandes vitesses de détente. Le constructeur partage avec les inventeurs le mérite d'avoir réalisé les conditions de la théorie.

M. LE PRÉSIDENT remercie vivement M. Witz de cette intéressante communication.

La séance est levée à 5 heures.

---

*Assemblée générale mensuelle du 28 décembre 1885.*

Présidence de M. MATHIAS.

Procès-verbal

Le procès-verbal de la séance du 27 novembre est adopté sans observation.

Correspondance.

M. LE MINISTRE DE LA MARINE ET DES COLONIES fait connaître qu'il a donné des instructions pour que la Direction des Colonies adresse à la Société Industrielle du Nord les rapports qu'elle publie sur la situation économique de nos possessions d'outre-mer.

Scrutin.

Il est procédé au dépouillement du scrutin pour l'admission des nouveaux membres présentés en novembre.

A l'unanimité :

MM. Paul DE PUYDT, ingénieur à Marcq, présenté par MM. De Swarte et Al. Leclercq,

E. HERMITE, ingénieur, présenté MM. De Swarte et Al. Leclercq,

E. THOMASSIN, banquier à Lille, présenté par MM. Neut et Brunet,

sont proclamés membres de la Société.

Lectures.

M. DE SWARTE, expériences de vaporisation.  
M. DE SWARTE, expériences de vaporisation qu'il a faites sur des tôles portées au rouge.

En opérant à l'air libre, dans des bacs en tôle de 5 à 15 millimètres d'épaisseur, il a trouvé, comme résultat de 41 essais, une vaporisation variant de 1500 à 1600 k<sup>os</sup> par mètre carré de surface de chauffe et par heure. Il en a déduit la vaporisation, sous une pression quelconque, par la formule de Regnault :

$$C = 606,5 + 0,305 T$$

M. PINEL,  
Observations  
sur la  
soupape Barbe.

Une discussion animée s'engage entre MM. Pinel et De Swarte au sujet de la soupape Barbe, discussion dans laquelle il est question de la validité du brevet Barbe, de divers rapports d'ingénieurs des mines et de la décision de la Commission centrale des machines à vapeur.

Les mémoires remis à la Société Industrielle par MM. De Swarte et Pinel, contiennent tous les arguments produits. M. Pinel propose de faire de nouvelles expériences sur une chaudière de 100 à 120 mètres carrés de surface de chauffe, et de déposer une somme de 10,000 fr. pour garantir le paiement des frais, en cas de réussite. Mais il exige que M. Barbe ou sa Société prennent, en cas d'échec, toutes les dépenses à leur charge.

---

DEUXIEME PARTIE.

---

TRAVAUX DES COMITÉS.

---

RÉSUMÉ DES PROCES-VERBAUX DES SÉANCES.

---

**Comité du Génie civil, des Arts mécaniques  
et de la Construction.**

---

*Séance du 12 octobre 1885.*

Présidence de DE SWARTE.

M. LE PRÉSIDENT fait connaître au Comité l'état d'avancement du travail des commissions.

1<sup>o</sup> *Appareil Delsart.* — Avant de prendre une décision sur la valeur de cet appareil, M. le Président propose d'attendre que l'enquête, poursuivie en ce moment par l'Administration des Mines, soit achevée. — Adopté.

2<sup>o</sup> *Tricycle à vapeur.* — Le dossier sera renvoyé à M. Du Bousquet.

3<sup>o</sup> *Graisneur Macabies.* — La Commission écrira à M. Macabies pour lui demander un modèle de son appareil.

4<sup>o</sup> *Rondelles en fer pour brides, système Descendre.* — M. Grimonprez s'occupe de cette question.

5<sup>o</sup> *Extincteur Le Grinnell*. — Le dossier est remis à M. Piéron.

6<sup>o</sup> *Machine Fougerat*. — M. Leclercq, membre de la Commission, écrira à l'inventeur pour savoir si sa machine a été fabriquée.

7<sup>o</sup> *Soupage Doman et Gignet*. — La Commission sera convoquée le 21 octobre, à une heure.

M. le Président procède ensuite à la nomination de quelques commissions pour l'examen des mémoires suivants :

1<sup>o</sup> Mémoire sur un procédé de forçement de pieux (*labor omnia vincit*).

Commission : MM. PIÉRON, STOCLET, BOVIN, CONTAMINE.

2<sup>o</sup> A. — Mémoire sur une machine à vapeur à grande vitesse pouvant actionner directement une dynamo.

B. — Second mémoire sur le même sujet par MM. Lecouteux et Garnier.

Commission : MM. DU BOUSQUET, WITZ et DE SWARTE.

3<sup>o</sup> Mémoire sur l'influence de la gelée sur les mortiers et la maçonnerie.

Commission : MM. PIÉRON, STOCLET, BÈRE et CONTAMINE.

La parole est donnée à M. PIÉRON qui fait une communication sur le nickel et ses récentes applications.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Piéron et le prie de vouloir bien renouveler sa communication devant la prochaine Assemblée générale (1).

M. MELON demande la parole pour présenter quelques observations sur la question, traitée récemment, des machines à gaz.

M. WITZ, dans une récente réunion, a dit que le prix du

(1) Voir à la 3<sup>e</sup> partie cette communication *in extenso*.

gaz, livré par les compagnies, était actuellement trop élevé pour qu'on pût l'employer comme moteur et que chaque industriel, désirant se servir d'une machine à gaz, serait amené à fabriquer son gaz lui-même.

M. MELON prend l'exemple d'un moteur de 300 chevaux : un moteur à gaz consomme 1 mètre cube environ par cheval et par heure, la consommation totale serait par jour de 3,000 mètres cubes et pour une année de 360 jours, de 1,080,000 mètres cubes.

Dans la région du Nord il y a environ 20,000 chevaux vapeur. Si tous les industriels se syndiquaient pour fabriquer leur gaz, il leur faudrait dépenser 33 millions pour la construction de leurs usines. On voit, par ce calcul, qu'on serait obligé de s'adresser aux Compagnies qui pourraient d'ailleurs livrer ce gaz à un prix moins élevé que le gaz d'éclairage, d'abord parce que ce serait une consommation de jour et que pendant le jour le matériel des usines n'est pas utilisé, puis parce que toutes les charges et redevances étant déjà supportées par le gaz d'éclairage, le gaz pour moteurs n'aura rien à payer de ce chef.

M. Melon est convaincu qu'on arrivera à un prix abordable par la grande industrie. En ce moment les concessions des Compagnies sont trop courtes et on est obligé d'amortir trop vite. Quoi qu'il en soit, dès le 1<sup>er</sup> janvier prochain, le prix du gaz pour moteurs sera réduit à 0 fr. 45.

M. WITZ répond à M. Melon.

Il a dit que le seul moyen d'étendre la fabrication des machines à gaz consistait dans l'abaissement du prix du gaz. A 20 centimes il est impossible de lutter avec la machine à vapeur. Si les usines peuvent donner du gaz à bon marché, qu'elles le donnent, on le prendra. Sinon, il faudra bien que les industriels fabriquent leur gaz eux-mêmes.

M. Melon a exposé que la fabrication du gaz à la houille

entraînait une installation première très coûteuse. Mais M. Witz estime que cette solution est la plus mauvaise que puisse adopter un particulier. Le gaz à la houille est trop cher. Le placement des sous-produits est difficile. Il y a toutefois des exceptions heureuses. Ainsi à la raffinerie d'Elsdorf on fabrique du gaz à la houille et la consommation de la machine n'est que de 0 k. 700 par cheval et par heure, résultat que les machines à vapeur ont rarement atteint. Mais on peut faire du gaz au pétrole, par exemple.

Les carburateurs donnent aussi un gaz à bas prix.

Toutefois la vraie, la grande solution, c'est le gaz à l'eau fabriqué par le procédé Dowson, procédé qui consiste à décomposer l'eau en dirigeant un courant de vapeur sur de l'antracite à l'incandescence. Le mètre cube d'hydrogène ainsi produit ne revient qu'à 0 fr. 09.

Une grande application de ce système a été réalisée à Manchester.

Pour en revenir au gaz d'éclairage, M. Witz pense que la consommation évaluée par M. Melon à 4 mètre cube par cheval et par heure s'abaisserait beaucoup pour les machines puissantes et que pour une machine de 300 chevaux, par exemple, elle ne serait plus que de moitié. C'est là, du reste, le désiratum, le but à atteindre : une consommation de 500 l. par cheval et par heure, et le prix du gaz à 0 fr. 40 le mètre. Le voilà déjà abaissé à 0 fr. 45. C'est la moitié du chemin parcourue. M. Witz espère, comme M. Melon, que l'autre moitié ne tardera pas à être franchie.

---

*Séance du 9 novembre 1885.*

Présidence de M. DE SWARTE.

L'ordre du jour appelle la discussion des rapports des commissions sur le concours de 1885.

Les mémoires désignés ci-après ont été examinés. Voici les conclusions prises :

1<sup>o</sup> *Appareil Delsart*. — Commission : MM. DU BOUSQUET, STOCLET, DE SWARTE, MOLLET, MAURICE BARROIS, PIÉRON.

Remis à l'année prochaine.

2<sup>o</sup> *Machine Fougerat*. — Commission : MM. WAUQUIER, JEAN, LE GAVRIAN et LECLERCQ, rapporteur.

Remis à l'année prochaine.

3<sup>o</sup> *Appareil humecteur d'air Bertrand*. — Commission : MM. WALLAERT, LÉON CRÉPY, VIGNERON, rapporteur.

Une médaille d'argent.

4<sup>o</sup> *Appareils lubrificateurs Macabies*. — Commission : MM. DU BOUSQUET, MOLLET et LECLERCQ, rapporteur.

Remis à l'année prochaine.

5<sup>o</sup> *Scie mobile sur coulisseaux, de M. Lajoie*. — Commission : MM. MERVEILLE-KLING, LOCOGE, ROCHART, rapporteur.

Médaille d'argent.

6<sup>o</sup> *Brasures de rondelles, système Descendre*. — Commission : MM. LECLERCQ, GRIMONPREZ, rapporteur.

Médaille d'argent.

7<sup>o</sup> *Extincteur Le « Grinnell »*. — Commission : MM. WALLAERT, THIRIEZ, MAURICE BARROIS, DE SWARTE, PIÉRON, rapporteur.

Une médaille d'or.

8<sup>o</sup> *Foncement des pieux dans le sable.* — Commission : MM. STOCLET, BOIVIN, CONTAMINE, PIÉRON, rapporteur.

Pas de suite à donner.

9<sup>o</sup> *Machine à grande vitesse française*, actionnant directement une dynamo. Système LECOUTEUX et GARNIER. — Commission : MM. DU BOUSQUET, KÉROMNÈS, WITZ, rapporteur.

Une médaille d'or.

10<sup>o</sup> *Influence de la gelée sur les mortiers et maçonneries.* — Commission : MM. STOCLET, CONTAMINE, BÈRE, PIÉRON, rapporteur.

Pas de suite à donner.

11<sup>o</sup> *Machine à grande vitesse « Persévérance ».* — Commission : MM. DU BOUSQUET, KÉROMNÈS, WITZ, rapporteur.

Pas de suite de donner.

12<sup>o</sup> *Appareil Jeantin.* — Commission : MM. LECLERCQ, KÉROMNÈS, Maurice BARROIS, rapporteur.

Mention honorable.

M. LE PRÉSIDENT invite les Commissions qui sont en retard, à se presser pour que les derniers rapports puissent être discutés à la prochaine séance qui aura lieu le 31 décembre.

Une Commission, composée de MM. MELON, LISBET et REUMAUX, est nommée pour examiner un « régulateur volumétrique pour ventilateur à force centrifuge », présenté par MM. Desailly et Dubois.

M. PIÉRON remet au Président le bulletin découpé dans l'officiel des accidents arrivés dans l'emploi des appareils à vapeur pendant l'année 1884.

M. DE SWARTE remercie M. Piéron.

M. De Swarte prend la parole et rend compte des expériences qu'il a faites sur le pouvoir vaporisateur des tôles portées au rouge. Les résultats qu'il a obtenus sont tout à fait extraordi-

naires et laissent bien loin derrière eux les chiffres donnés par M. Clément et quelques autres physiciens.

M. De Swarte se propose de refaire sa communication en Assemblée générale.

---

*Séance du 30 décembre 1885.*

Présidence de M. DE SWARTE.

M. DE SWARTE annonce que M. Delsart a : 1<sup>o</sup> cédé ses droits sur la soupape qui porte son nom au concessionnaire de la soupape Barbe ; 2<sup>o</sup> retiré du concours son appareil de sécurité pour chaudières à vapeur.

M. KÉROMNÈS donne lecture du rapport de la Commission sur la voiture-tricycle à vapeur de M. Hémart, d'Amiens, et de celui concernant le tourniquet hydraulique de M. François, de Lille.

L'examen de la soupape Giguet-Deniau n'a pu être fait avec tout le soin désirable cette année ; il est renvoyé à l'année prochaine.

M. Maurice BARROIS donne lecture du rapport présenté par M. Lisbet, au nom de la Commission chargée d'examiner le livre de M. Vuillemin, directeur des mines d'Aniches, sur le bassin houiller du Pas-de-Calais.

M. DU BOUSQUET donne lecture du rapport de la Commission sur le livre de M. Witz : *Les Moteurs à gaz*.

M. MELON présente au Comité la lampe électrique portative de M. Trouvé et explique le jeu de cette lampe qui paraît appelée à rendre de grands services dans l'industrie.

M. CONTAMINE présente, à son tour, un masque de forme spéciale dont se servent les pompiers en Belgique pour pénétrer dans les locaux envahis par la fumée. C'est une sorte de loup en cuivre étamé garni à l'intérieur d'une couche de ouate trempée dans de la glycérine. La ouate se pose sur les yeux, elle rafraîchit les glandes lacrymales et garantit la vue; à la partie inférieure le masque porte une éponge qui s'appuie sur le nez et la bouche; on imbibe cette éponge d'eau étendue d'acide phénique et on respire au travers. Au moyen de cet appareil, M. Contamine a pu rester pendant une demi-heure, debout, dans une pièce remplie d'une fumée si épaisse qu'il lui eût été impossible de s'y tenir une minute le visage découvert. Ce masque ne coûte pas cher. Le bataillon des sapeurs-pompiers de Lille va en munir quelques-uns de ses hommes.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Contamine de son intéressante communication.

---

**Comité de la Filature et du Tissage.**

---

*Séance du 10 novembre 1885.*

Présidence de M. LOYER.

Il est donné lecture d'un mémoire anonyme présenté pour le concours et traitant d'une nouvelle repasseuse pour le lin. L'examen de ce mémoire est renvoyé à une Commission composée de MM. DEQUOY, Émile LE BLAN, Édouard FAUCHEUR et RENOARD.

---

*Séance du 1<sup>er</sup> décembre 1885.*

Présidence de M. LOYER.

M. ISITT, ayant témoigné à M. le Président le désir d'obtenir de lui une lettre de recommandation pour un perfectionnement apporté aux cartes à chapeaux tournants, celui-ci l'a prié de soumettre son invention à l'appréciation du Comité.

Le perfectionnement de M. Isitt consiste dans la division en deux ou plusieurs nappes, de la nappe unique usitée dans les cartes. De plus, il remplace par un arc rigide l'arc flexible qui règle la distance des chapeaux au tambour. Les avantages de ce système seraient :

1<sup>o</sup> La possibilité de garnir chaque nappe d'un numéro de fil différent au lieu d'employer un seul numéro pour la nappe unique ;

2<sup>o</sup> Une plus grande propreté des chapeaux , chaque nappe partielle étant nettoyée séparément et plus souvent que la nappe unique ;

3<sup>o</sup> Par suite de cette propreté plus grande un meilleur cardage ;

4<sup>o</sup> Une facilité plus grande de réglage au moyen de l'arc rigide.

M. Émile LE BLAN demande au Comité de proposer pour la grande médaille d'or de la Société M. Cardon, l'inventeur de la nouvelle teilleuse-peigneuse.

M. LE PRÉSIDENT fait observer qu'il n'est pas dans les traditions de la Société d'accorder de récompense aux machines qui n'ont pas fait leurs preuves industriellement, et que, sans nier aucunement le mérite de M. Cardon, on peut dire que sa machine n'est pas encore entrée dans la pratique industrielle, puisque même le modèle définitif en est à peine établi. Malgré cela, tenant compte du succès de cette machine et des affaires considérables qui se sont traitées, et eu égard surtout à l'amélioration qu'apportera à la situation de l'agriculture l'initiative de M. Cardon, M. le Président est d'avis qu'on pourrait demander la récompense sinon pour la machine, du moins pour l'inventeur.

Le Comité partage cette manière voir et décide d'appuyer la proposition de M. LE BLAN.

---

**Comité des Arts chimiques et agronomiques**

---

*Séance du 14 octobre 1885.*

Présidence de M. THIBAUT.

Le Comité a reçu un travail important pour le concours. Ce travail répond à une question du programme et a pour titre : *Analyse qualitative et quantitative des impuretés contenues dans les alcools d'industrie*. Une Commission composée de MM. LACOMBE, SCHMITT, LAURENT et DOUMER et des Membres du Bureau est chargé d'examiner ce mémoire et d'en faire un rapport.

M. LE PRÉSIDENT prie M. Rey de donner lecture d'un mémoire de M. Ladureau sur un ferment inversif du sucre de canne.

M. Ladureau a observé que les dissolutions sucrées conservées dans les tubes pour l'observation au saccharimètre s'altéraient quelquefois rapidement et que leur rotation s'abaissait jusqu'au point de passer à gauche. Ce mémoire a été lu à la dernière assemblée générale.

M. LACOMBE entretient le Comité des procédés d'analyse qu'on est convenu de suivre dans le commerce pour l'achat des mélasses allemandes et américaines destinées à la fabrication de l'alcool ou à l'extraction du sucre.

Dans les premières on détermine le sucre cristallisable en opérant l'inversion et le sucre incristallisable par la liqueur cuivrique.

Pour les mélasses américaines on est convenu de ne pas faire l'inversion et de prendre la notation directe pour la richesse en sucre cristallisable, le sucre incristallisable se détermine encore par la liqueur de cuivre.

---

*Séance du 12 novembre 1885.*

Présidence de M. THIBAUT.

La lecture du procès-verbal donne lieu à une observation de M. BÉCHAMP qui fait remarquer que le travail de M. Ladureau sur le ferment inversif du sucre de canne, est relatif à une question qu'il a étudiée il y a trente ans, et que ce ferment est constitué par la zythozymase des moisissures. M. Maumeni avait aussi observé que les dissolutions sucrées s'intervertissent avec le temps.

Après insertion de ces observations, le procès-verbal est adopté.

Le Comité passe ensuite à l'examen des nouveaux mémoires adressés à la Société pour le concours, et procède à la nomination des Commissions chargées d'examiner ces mémoires qui sont les suivants :

1<sup>o</sup> *Sur la fabrication de la céruse.* — Commission : MM. DUBERNARD, DELAUNAY, LAURENT, THIBAUT.

2<sup>o</sup> *Sur la verrerie.* — M. Houdard, inventeur de procédés nouveaux sur cette industrie, est invité à adresser à la Société les documents nécessaires pour juger ses inventions.

3<sup>o</sup> *Sur la fabrication du ciment.* — Commission : MM. LAURENT, SMITH, VASSART, HOCHSTETTER fils.

4<sup>o</sup> *Étude sur le mode de formation de la houille du bassin franco-belge.* — Commission : MM. GOSSELET, A. BÉCHAMP, KOLB.

5° *Étude sur le chinage multicolore.* — Commission : MM. VASSART, ROUSSEL, MAZINGARBE.

6° *Travaux de M. Derome dans sa ferme expérimentale à Bavai.* — Commission : MM. DUBERNARD, TRANNIN, SMITH.

7° *Sur un nouveau mode d'emploi de la diastase en distillerie.* — Commission : MM. THIBAUT, DUBERNARD, BÉCHAMP, FLOURENS.

M. J. BÉCHAMP entretient ensuite le Comité des différentes albumines des jaunes d'œufs des diverses espèces animales. Le Comité décide que ce travail, très intéressant, sera présenté à la prochaine assemblée générale et adresse ses remerciements à l'auteur.

---

*Séance du 9 Décembre 1885.*

Présidence de M. THIBAUT.

M. l'abbé VASSART fait une communication sur l'alizarine au point de vue historique et commercial. Le Comité invite M. l'abbé Vassart à reproduire cette communication en assemblée générale.

Dans la prochaine séance, M. l'abbé Vassart entretiendra le Comité sur les questions chimiques et techniques concernant l'alizarine.

---

**Comité du Commerce, de la Banque  
et de l'Utilité publique.**

---

*Séance du 13 octobre 1885.*

Présidence de M. BRUNET.

M. LE PRÉSIDENT rappelle qu'une Commission a été nommée pour examiner le projet de traité de commerce avec la Chine et transmettre au gouvernement les vœux de la région du Nord à ce sujet. Il prie M. Neut de vouloir bien prendre l'initiative des réunions de cette Commission.

M. le Président donne communication de deux lettres qu'il se propose d'adresser, au nom du Comité, aux Ministres des Affaires étrangères et des Colonies, pour demander communication des rapports des résidents français à l'étranger, sur la situation industrielle et commerciale. Ces deux lettres sont approuvées.

Sur la demande de M. le Président, M. LÉON GAUCHE veut bien se charger de faire une petite note de sa précédente communication sur l'oblitération des timbres de commerce pour l'insérer dans le bulletin de la Société.

M. LOUIS BONTE, lauréat du concours d'allemand en 1884, demande à prendre part au concours d'anglais. Cette demande sera transmise au Conseil d'administration.

---

*Séance du 9 novembre 1885.*

Présidence de M. BRUNET.

Le Comité s'occupe de la nomination des Commissions pour les concours.

1<sup>o</sup> *Anglais*. — Commission : MM. NEUT, MOLLET et P. CRÉPY.

2<sup>o</sup> *Allemand*. — Commission : MM. MATHIAS, BÉCHAMP, HOCHSTETTER et P. CRÉPY.

3<sup>o</sup> *Hygiène populaire*. — Commission : MM. BRUNET, BÉCHAMP, EUSTACHE.

4<sup>o</sup> *Étude pour l'amélioration des classes nécessiteuses*.  
— Commission : MM. THIRIEZ, FÉRON-VRAU et ROGEZ.

5<sup>o</sup> *Histoire de l'industrie sucrière dans le département du Nord*. — Commission : MM. VIOLETTE, MAURICE BERNARD et G. DUBAR.

---

*Séance du 14 décembre 1885.*

Présidence de M. BRUNET.

L'ordre du jour appelle la lecture des rapports sur les concours des récompenses offertes par le Comité de la Banque et de l'Utilité publique.

M. Maurice BERNARD donne lecture du rapport de la Commission (MM. VIOLETTE, GAILLET et Maurice BERNARD) : sur un mémoire intitulé : *Histoire de l'industrie sucrière dans le département du Nord*, qui conclut à ce qu'aucune récompense ne soit accordée.

M. ROGEZ donne lecture du rapport de la Commission (MM. A. THIRIEZ, FÉRON-VRAU et ROGEZ) : sur un mémoire intitulé : *l'Hygiène de l'ouvrier*. — Même conclusion.

Rapport sur le concours d'anglais.

Rapport de M. Eustache sur l'ouvrage de M. Cacheux.

---

TROISIEME PARTIE

---

TRAVAUX PRÉSENTÉS A LA SOCIÉTÉ.

---

LE NICKEL

ET SES PLUS RÉCENTES APPLICATIONS

Par M. PIÉRON,

Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées.

---

MESSIEURS,

Je vous demande la permission de présenter à la Société Industrielle une branche d'industrie qui est toute récente et qui déjà se montre digne d'occuper un rang très honorable ; je veux parler de la fabrication du nickel laminé.

A l'époque où j'apprenais la chimie, le nickel classé, dans la troisième classe des métaux avec le fer, le zinc, le cobalt, le chrome, le cadmium, le vanadium et l'uranium, n'était guère qu'un métal de laboratoire.

« Le nickel métallique, disait le savant et regretté Regnault, se  
» prépare comme le cobalt. L'oxyde de nickel, réduit par l'hydro-  
» gène à une basse température, donne un métal pulvérulent, qui  
» prend feu à l'air. Réduit dans un creuset brasqué au feu de forge,  
» il donne un métal carburé bien fondu. On obtient du nickel

» métallique pur et fondu, quand on chauffe l'oxalate de nickel en vase clos à un violent feu de forge. »

Et plus loin, décrivant le procédé à employer pour séparer le nickel des autres métaux et finalement du cobalt, il enseignait les différentes et longues opérations à faire, soit au moyen de l'acide oxalique et de l'ammoniaque, soit au moyen de l'acide chlorhydrique et de l'ammoniaque avec addition ultérieure de potasse caustique amenant un précipité d'oxyde de nickel.

On conçoit aisément que de semblables procédés ne fussent guère industriels, le produit obtenu coûtait cher et comme il pouvait être remplacé, pour les divers usages auxquels on avait essayé de l'appliquer, par des métaux, sinon équivalents au point de vue des propriétés, du moins extraits plus facilement et plus économiquement, l'usage du nickel s'était jusqu'à présent peu répandu, il n'avait pu arriver à la grande consommation.

Cependant, depuis un temps assez long déjà, il avait été appliqué à la fabrication des monnaies. Dès 1860, les États-Unis d'Amérique adoptaient, les premiers, les monnaies de billon en alliage de nickel.

La Belgique suivit cet exemple en 1862.

Divers États d'Amérique entrèrent successivement dans la même voie.

L'Allemagne fit la même transformation en 1872.

La Suisse vint ensuite et dépassa l'Allemagne en faisant la pièce de 20 centimes en nickel pur.

La Serbie achève actuellement l'émission de ses monnaies de nickel.

La préférence donnée à cette monnaie sur la monnaie de cuivre s'explique facilement.

Elle est élégante, légère, propre, peu encombrante; elle ne se confond en aucune manière avec la monnaie d'argent.

L'expérience faite depuis 25 ans aux États-Unis, depuis 23 ans en Belgique, depuis 13 ans en Allemagne, est la meilleure preuve

de la différence profonde entre les monnaies d'argent et les monnaies le nickel.

Dans tous les pays précités, la monnaie de nickel est ronde, son module diffère suffisamment du module des pièces d'argent; en outre, la tranche lisse, le relief des chiffres, parfois même une gravure spéciale, sont des précautions élémentaires qui ont amplement suffi pour empêcher le paysan de la Souabe et de la Silésie aussi bien que l'indien du sud de l'Amérique, de confondre la pièce de 5 centimes en nickel avec la pièce de 50 centimes en argent.

Il n'a jamais été nécessaire de recourir à la forme hexagonale pour empêcher une confusion qui n'a jamais été faite, et il n'est pas douteux que, si les Chambres décident, comme il en est question, l'adoption des monnaies de nickel, l'administration française ne trouve un moyen simple d'éviter toute méprise sans recourir à la dénaturation de la forme ronde des monnaies.

On peut, en effet, espérer faire bientôt chez nous un nouveau pas dans cette voie, car la découverte des minerais de la Nouvelle-Calédonie qui renferment jusqu'à 15 % de nickel, a conduit à créer une métallurgie de ce métal simple et économique, dans laquelle on n'a plus à s'occuper de l'élimination longue et coûteuse du soufre, de l'arsenic, de l'antimoine, du cobalt, etc., car le minerai que l'on traite est un hydrosilicate de nickel et de magnésie.

Le métal obtenu a une couleur et un aspect qui le rapprochent de l'argent. Facile à forger à chaud, il est malléable et ductile à froid et possède la qualité de ne pas s'oxyder à l'air, ce qui le classe à côté des métaux précieux. On lui donne aisément un poli très brillant et inaltérable, ce qui permet de l'appliquer à divers usages que nous décrivons plus loin, notamment à la fabrication des réflecteurs.

Le nickel a sensiblement la même dureté et la même tenacité que le fer. Moins fusible que le fer, il se rapproche à ce point de vue du platine, il est plus brillant que le cuivre et possède une densité de 8,402 lorsqu'il est fondu, de 8,88 lorsqu'il est forgé et laminé.

Il y a peu de temps, on ne pouvait songer à s'en servir à l'état pur, à cause de son prix élevé. Grâce aux progrès récemment apportés dans sa fabrication, on est assuré de pouvoir, à l'état pur et dans des conditions très économiques, l'employer moulé, laminé, estampé, embouti, tréfilé, forgé et trempé.

Cette question a, pour l'industrie des chemins de fer, une importance toute spéciale; aussi avait-elle attiré, depuis quelque temps déjà, l'attention de M. Sartiaux, ingénieur en chef des ponts et chaussées, sous-chef de l'exploitation du chemin de fer du Nord, et il en avait fait faire l'étude par M. Rouderon, inspecteur de l'exploitation, chef des services de l'éclairage et du chauffage. M. Rouderon en a fait l'objet d'une note intéressante et concise qui a été insérée à la Revue Générale des Chemins de fer. C'est à lui que j'emprunte, en grande partie, les détails que j'ai l'honneur de vous exposer et d'ailleurs, il m'a autorisé à prier Monsieur le Président de notre Société de vouloir bien accepter pour notre bibliothèque, un exemplaire de sa notice. Je vous en donne le résumé.

Nos divers services, des bâtiments, du télégraphe, des voitures, de l'éclairage, consomment en assez grande quantité, soit pour donner satisfaction à des besoins de propreté et de luxe, soit pour tout autre usage, des métaux polis et brillants tels que le cuivre et l'argent ou leurs alliages. Le cuivre exige un entretien constant et parfois difficile, l'argent est coûteux, il ne s'applique à cause de son prix élevé qu'en plaqué au titre de 1/30<sup>e</sup> à 1/40<sup>e</sup>, et il en résulte qu'il se conserve mal et donne lieu à des dépenses d'entretien et de renouvellement assez importantes. On a donc cherché à le remplacer par différents métaux et notamment par le maillechort. Ces essais ont surtout porté sur des réflecteurs en usage dans les voitures des voyageurs, mais il est clair que leurs résultats s'étendront aussitôt que l'expérience aura montré qu'ils sont satisfaisants. L'éclairage des voitures est une question dont chacun de nous a pu se rendre plus ou moins compte. Depuis la lampe à mèche plate, à la lumière douteuse et dont l'emploi tend à disparaître, jusqu'à

la lampe électrique à incandescence dont les dispositions pratiques et économiques sont encore à trouver pour le cas qui nous occupe, bien des essais d'éclairage ont été tentés. On a essayé la lampe à huile à double courant d'air, l'éclairage au pétrole et l'éclairage au gaz. Quel que soit le mode adopté, le problème comporte deux divisions distinctes, la production de la lumière et sa distribution. Je laisserai complètement de côté la première phase, afin de ne pas fatiguer votre attention, et je ne toucherai de la seconde qu'un seul point : la composition du réflecteur.

Il n'est pas seulement difficile de conserver allumé un appareil d'éclairage qui, emporté à des vitesses de translation atteignant aujourd'hui jusqu'à 100 kilomètres à l'heure, semblerait bien autorisé à s'éteindre. Il faut encore répandre la lumière à l'intérieur du compartiment éclairé et tel est l'office du réflecteur.

Jusqu'à présent, on avait adopté pour constituer celui-ci, du maillechort composé de 70 % de cuivre, 20 de nickel, et 10 de zinc, soit du cuivre nickelé au bain galvanique soit du cuivre plaqué d'argent.

Ce dernier métal était le plus satisfaisant ; il était malléable et facile à fabriquer, mais coûteux, se bosselant facilement et se désargentant très vite en raison du peu d'épaisseur de la couche de métal pur.

Le maillechort est difficile à travailler ; il se martelle mal et d'ailleurs il se ternit rapidement pour prendre la teinte du fer blanc, sans qu'il soit possible de lui rendre, par le nettoyage le brillant du plaqué d'argent.

Le cuivre nickelé au bain galvanique ne dure pas, la couche de nickel déposée sur le cuivre étant trop faible.

On a obtenu des résultats très satisfaisant soit avec du nickel pur, soit avec une lame de nickel soudée à une lame d'acier doux au 10<sup>e</sup> de l'épaisseur, d'après les procédés de la société de laminage du nickel. (1)

(1) Société de laminage du nickel, 33, boulevard Haussmann, à Paris.

A l'essai photométrique, et lorsque les réflecteurs sont neufs, le pouvoir réfléchissant de ces appareils est exactement le même que si on les avait fabriqués en plaqué d'argent. Après une année de service, il n'ont pas perdu 10 % de leur pouvoir réfléchissant, tandis que le plaqué d'argent a perdu 20 %. En outre, l'épaisseur de la lame de nickel lui assure une durée beaucoup plus grande. L'avantage est donc parfaitement certain. Il l'est d'autant plus que la tôle d'acier doux, plaquée de nickel au 1/10<sup>e</sup> de l'épaisseur coûte actuellement 2 f. 50 le kilogramme, ce qui permet d'établir es différents objets ci-après désignés aux prix indiqués dans le tableau que nous empruntons au mémoire de M. Rouderon. On pourra comparer les divers prix de revient, dans les trois hypothèses où nous nous sommes placés.

DÉSIGNATION DES APPAREILS.	PRIX DES RÉFLECTEURS		
	en plaqué d'argent.	en mallechort ou en cuivre nickelé.	en tôle d'acier doux plaquée de nickel.
Réflecteur pour falot d'avant de machine ou d'arrière de train.....	fr. 12.75	fr. 9 »	fr. 7 »
Réflecteur pour signal de côté de train.....	3 »	2.50	2 »
— lampe de voiture à bec rond.....	4 »	2.75	2 »
— lampe de voiture à bec plat.....	5 »	3.75	3 »
— lanterne appliqué au pétrole.....	8.25	7 »	5 »
— lanterne de cantonnier (porte)...	1.35	1.25	1 »
— lanterne de cantonnier (lentille) ..	0.65	0.50	0.35
— lanterne de disque à 4 feux.....	2.75	2.25	2 »
— lanterne suspendue ou sur poteau	4.50	3.25	2.50
— lanterne d'indicateur à 4 effets...	11.50	10.50	8.50
— lanterne de chef de train.....	0.75	0.55	0.40
— lanterne de fosse.....	0.75	0.55	0.40
— lanterne de pilote pour machines.	0.75	0.55	0.40

Je n'insisterai pas sur un exposé qui, en se prolongeant devien-

drait nécessairement fastidieux. Afin de vous mettre à même d'apprécier l'apparence du métal qui vient de se montrer sous un jour nouveau, je me suis procuré différents objets que je vais vous faire voir. L'un est un réflecteur préparé pour nos voitures de première classe, les autres sont des ustensiles de ménage ; voici une casserole avec son couvercle, une marmite pour pot au feu, un légumier, un coquetier.

J'ajouterai seulement que, depuis plusieurs années, les ustensiles de ménage en nickel pur ou en plaqué de nickel, sont d'un usage commun en Allemagne. Les ménagères en ont béni l'apparition, à cause de la facilité et de l'économie de l'entretien. Ces objets n'ont pas la fragilité de la porcelaine et n'exigent pas d'étamage comme le cuivre ; c'est donc une réelle économie introduite dans l'intérieur du ménage. Aussi se sont-ils très rapidement vulgarisés en Allemagne et en Belgique, et l'on peut espérer qu'il en sera de même en France lorsque l'industrie privée nous permettra de rencontrer les mêmes facilités.

Enfin, je ferai observer ceci : l'application générale du nickel aux ustensiles de ménage en Allemagne et en Belgique ainsi que les expertises faites dans ces pays par les plus éminents chimistes, démontrent bien qu'on s'est trompé en croyant qu'il était dangereux d'employer le nickel à cause des qualités toxiques de ses sels.

Les sels d'argent sont vénéneux, ce qui n'empêche pas l'emploi de la vaisselle plate dont l'usage n'est limité que par son prix élevé.

Les sels de cuivre sont éminemment toxiques et cependant les bassines des confiseurs sont en cuivre rouge.

Le nickel est moins attaqué que l'argent et surtout que le cuivre par les divers agents avec lesquels il peut se trouver en contact.

Son emploi offre donc à tous les points de vue autant de sécurité que celui de l'argent et il en présente beaucoup plus que celui du cuivre.

Ces considérations me paraissent suffisantes pour démontrer que

le nickel sous la forme du plaqué et à plus forte raison à l'état pur se prête à toutes les applications.

En terminant, Messieurs, je vous demande la permission de faire des vœux, bien désintéressés d'ailleurs il est inutile de vous le dire, en faveur d'une industrie française qui se propose de mettre en valeur l'une des formes de notre richesse coloniale. Sa réussite me consolerait un peu, je n'hésite pas à l'avouer, des amères déceptions que nous avons trop souvent éprouvées aux colonies.

---

# LES CHEMINÉES D'USINES

Par M. ÉMILE BIGO.

---

MESSIEURS,

Surpris de voir qu'une cheminée avait surgi à l'imprimerie de M. L. Danel en moins de 15 jours, notre Président me demanda de vous faire une communication à ce sujet, et je viens obtempérer à son désir.

Dans le courant de l'hiver dernier, la vapeur fit défaut, et, comme les deux générateurs ayant ensemble 60<sup>mq</sup> de surface de chauffe étaient fatigués, on résolut de les remplacer par deux autres mesurant ensemble 200<sup>mq</sup>.

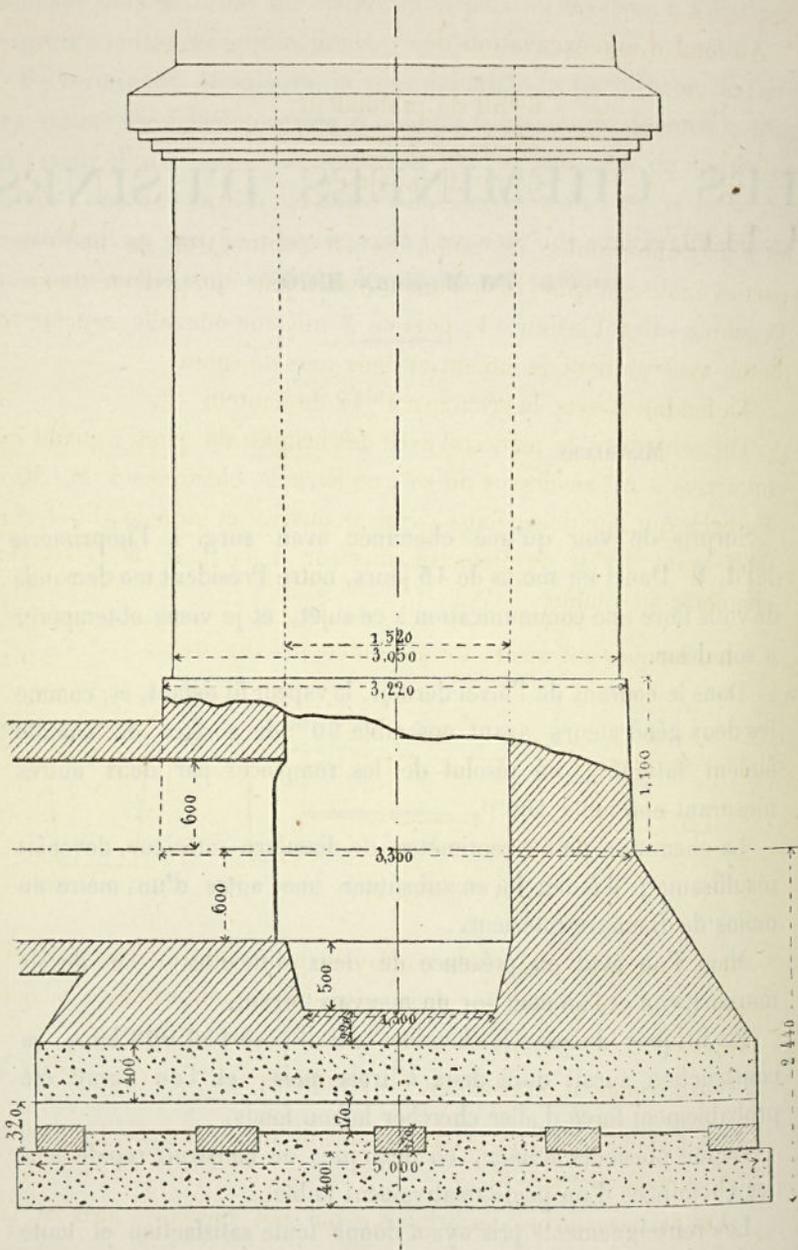
La cheminée, de 50 centimètres de diamètre intérieur, devenait insuffisante ; il fallait lui en substituer une autre d'un mètre au moins de diamètre intérieur.

Mais l'on était en présence de deux difficultés : on devait marcher vite et l'on était sur un mauvais terrain.

En briques du pays la cheminée aurait pesé 150,000 kilos, sa construction aurait duré deux à trois mois, et l'on aurait été probablement forcé d'aller chercher le bon fonds.

Depuis plusieurs années, en Belgique, on construit rapidement des cheminées d'un poids relativement faible.

Les renseignements pris ayant donné toute satisfaction et toute sécurité, ce mode de construction fut adopté.



(Fig. 1).

Voici comment l'on a procédé :

Au fond d'une excavation de

6<sup>m</sup>50 de profondeur,

5<sup>m</sup> de largeur,

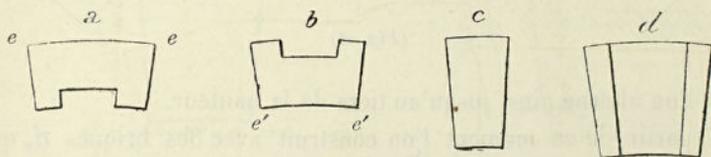
5<sup>m</sup>50 de longueur,

on a fait une coulée de béton de 40 centimètres de hauteur à parties égales de sable et de ciment, on a placé un grillage de sapin assemblé suivant la figure 1, puis on a mis une nouvelle couche de béton avec un tiers de ciment et deux tiers de sable.

La fondation avec le grillage a 1<sup>m</sup>12 de hauteur.

On construit le piédestal avec des briques du pays ; quand on fut arrivé à 2<sup>m</sup> au-dessus du sol, on livra la cheminée à M. Max Ferbeck qui, en douze jours, avec un ouvrier et un aide, fit élever 28<sup>m</sup> ayant 1<sup>m</sup>70 de diamètre intérieur à la base et 1<sup>m</sup>10 de diamètre au sommet.

Les briques ont quatre formes différentes (fig. 2) :



(Fig. 2)

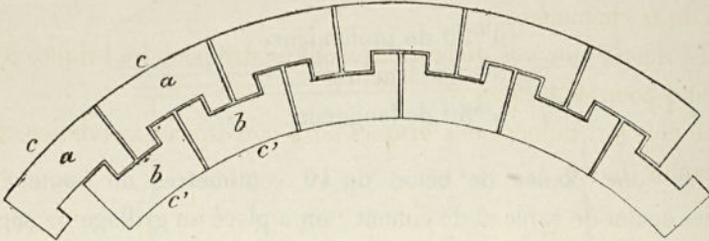
Les briques *a*, *b* et *c* sont employées pour construire le premier tiers de la cheminée, les deux autres tiers sont édifiés avec les briques *d*.

Voici comment on assemble les premières :

On forme un premier tas au mortier ordinaire avec les briques *a* et *b*, suivant la figure 3.

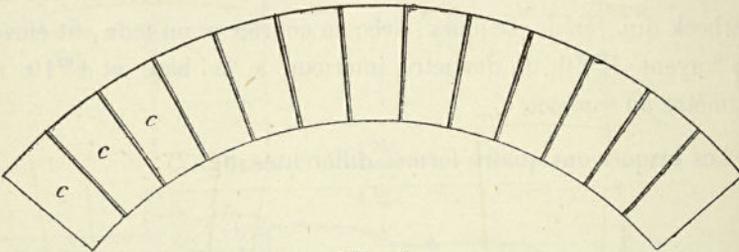
Les parties courbes des briques *a* qui sont convexes, forment la

circonférence extérieure, et la partie courbe des briques *b*, qui est concave, forme la circonférence intérieure.



(Fig. 3)

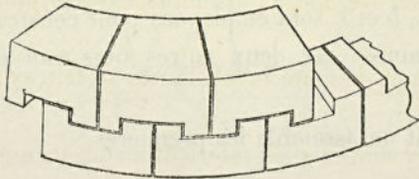
On fait ensuite un second tas avec des briques *c* dont la longueur est égale à l'épaisseur de la cheminée (fig. 4).



(Fig. 4)

Et l'on alterne ainsi jusqu'au tiers de la hauteur.

A partir de ce moment l'on construit avec des briques *d*, qui s'assemblent par leurs crochets de la manière suivante (fig. 5) :



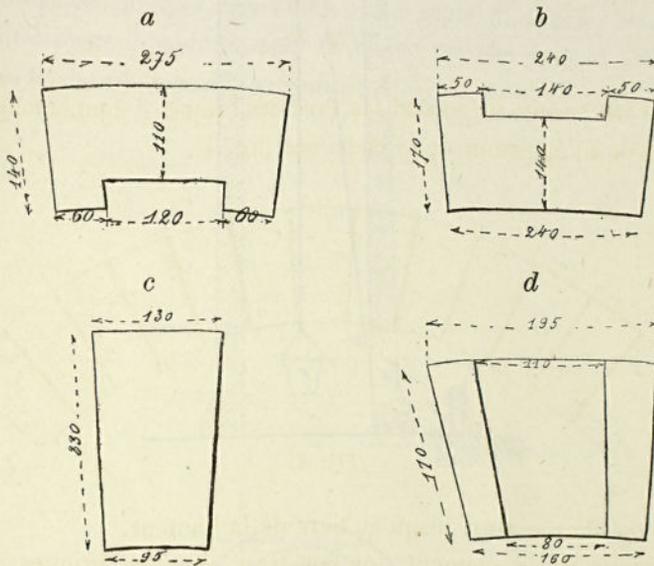
(Fig. 5)

La cheminée ayant une forme conique assez accentuée puisqu'elle

offre à la base 1<sup>m</sup>70 de diamètre intérieur sur 33 centimètres d'épaisseur, et au sommet 1<sup>m</sup>10 intérieur sur 0<sup>m</sup>17 d'épaisseur, les briques diminuent de dimension au fur et à mesure de l'élévation de la cheminée.

Il y a neuf numéros de briques, dont quatre pour les briques *a b c* et cinq pour les briques *d*.

Le plus fort numéro des briques *a b c* correspond aux dimensions suivantes (fig. 6) :



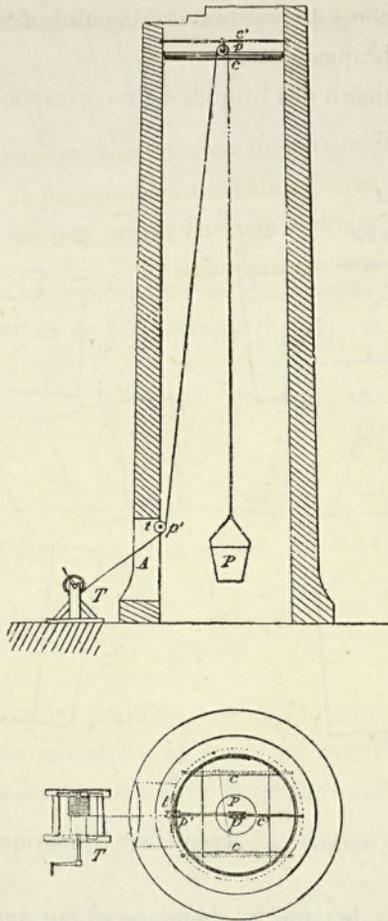
(Fig. 6)

Dans le mortier servant à l'assemblage des briques *d*, il entre un peu de ciment.

Le rejointement de toute la cheminée se fait avec du mortier au ciment.

Les matériaux sont montés intérieurement au moyen d'une poulie *p* attachée à une barre *c'* (fig. 7). Une corde enroulée sur un treuil *T* et passant sur une poulie folle *p'*, montée sur un tourillon *t*, élève un panier *P*.

L'ouvrier travaille sur un plancher mobile établi sur quatre tiges en fer *c*. Au milieu du plancher est réservé un espace pour le passage du panier aux matériaux.



(Fig. 7)

On change le plancher et la poulie à chaque mètre environ.  
Les 28 mètres de la cheminée pèsent 60,000 kilos.

Ils ont coûté :

1450 <sup>fr.</sup>	»	pour les briques et le montage ,
200	»	pour le mortier, le sable et le ciment ,
671,80		pour frais de transport, droits de douane et d'octroi.
<hr/>		
2321,80		

Je crois que les 28 mètres ne seraient pas revenus à un prix plus élevé en briques du pays, mais nous avons gagné du temps, ce qui est capital pour un établissement en pleine marche et nous avons évité des fondations très dispendieuses.

---

ETIQUETTE

THE ART OF BEING WELL-BEHAVED

BY MISS MARY M. WATSON

THE ART OF BEING WELL-BEHAVED

BY MISS MARY M. WATSON

THE ART OF BEING WELL-BEHAVED

BY MISS MARY M. WATSON

THE ART OF BEING WELL-BEHAVED

BY MISS MARY M. WATSON

THE ART OF BEING WELL-BEHAVED

BY MISS MARY M. WATSON

# ÉTUDES

SUR

## UN FERMENT INVERSIF DE LA SACCHAROSE

Par A. LADUREAU,

Directeur du Laboratoire central, agricole et commercial de Paris.

---

J'ai été appelé, un peu malgré moi, à m'occuper récemment d'un ferment inversif de la saccharose, et je pense que les observations que j'ai faites à ce sujet pourront être utiles non seulement aux savants, mais aux chimistes-experts du commerce, à ceux de l'Administration des Contributions indirectes, et enfin aux fabricants de sucre et aux raffineurs, qui trouveront ainsi l'explication de phénomènes assez extraordinaires, et heureusement assez rares.

Voici dans quelles circonstances l'étude de ce ferment s'est imposée à moi.

Ayant dirigé pendant dix ans le laboratoire de l'administration des Contributions Indirectes à Lille, en même temps que la Station Agronomique du Nord, et ayant depuis pris la direction d'un laboratoire public à Paris, j'ai été appelé à faire chaque jour un grand nombre de déterminations de saccharose au moyen du saccharimètre. Dans ces divers laboratoires, j'employais pour ces essais des batteries de 12 tubes saccharimétriques de 0m. 20c. de long, afin de pouvoir faire rapidement un certain nombre de lectures. Or, j'avais

souvent remarqué que les lectures que je faisais à la suite de mes préparateurs, donnaient des chiffres différant un peu des leurs, et toujours un peu plus faibles, et comme il s'écoulait un certain temps entre leurs opérations et le contrôle que j'exerçais, je fus amené à rechercher quelle était la cause qui produisait cet abaissement du pouvoir rotatoire des solutions sucrées.

Le problème posé trouva rapidement sa solution ; je ne tardai pas à reconnaître que cette diminution du titre saccharimétrique coïncidait avec la production d'une quantité correspondante de sucre interverti, réduisant la liqueur de Fehling.

Dès lors, je mis en observation les tubes dans lesquels se produisait cette transformation, et je suivis heure par heure, l'abaissement de leur titre.

Je constatai ainsi que cet abaissement, qui était très rapide dans certains tubes, se faisait beaucoup plus lentement dans d'autres, et qu'il n'avait pas lieu dans le reste de la batterie. J'observai que le même sucre, ou plutôt la même solution sucrée, versée dans les 12 tubes, s'altérait rapidement dans 2 ou 3 tubes, peu dans 3 ou 4, et restait inaltérée plusieurs jours dans les autres. Le ferment qui déterminait la transformation du sucre n'existait donc pas dans la solution, mais bien dans certains tubes. Cependant je dois dire que chaque jour, dès que les lectures saccharimétriques sont terminées, tous les tubes sont vidés, lavés à grande eau et séchés afin de servir au travail du lendemain.

Enfin, lorsque je voulus tuer ce ferment, je lavai un des tubes réducteurs avec de l'acide chlorhydrique étendu. Dans un autre, je fis séjourner une solution d'acide phénique au  $\frac{1}{1000}$  et dans un 3<sup>e</sup>, j'employai de la même manière l'acide salicylique — Or, après ces divers traitements, j'ai reconnu que dans aucun des tubes dans lesquels la dépolarisation se produisait, ce phénomène n'avait lieu. Le ferment avait donc été tué par ces agents, ainsi qu'il était du reste assez facile de le prévoir.

Je fis une autre expérience qui démontra bien que cette transfor-

mation du sucre était due à un ferment particulier : Dans un tube ou la solution sucrée était restée durant 24 heures sans subir de changement de titre, je prélevai avec une pipette quelques centimètres cubes de liquide, que je remplaçai par une autre liqueur sucrée en voie de transformation. Le tube étant bien agité afin de mélanger les deux couches liquides, je l'observai au saccharimètre plusieurs heures après. Je vis alors son titre diminué de près de 1°. Quelques jours après, cette solution sucrée qui polarisait 92° était tombée à 5°.

Cependant, les liqueurs sucrées qui subissent cette réduction ou transformation en sucre réducteur, conservent toute leur transparence. Même après plusieurs jours, et lorsqu'elles ne renferment plus que du sucre déviant à gauche le plan de la lumière polarisée, elles sont encore claires, limpides et très faciles à observer au saccharimètre, fait assez remarquable.

En examinant ces liquides au microscope on n'y trouve aucun corps opaque, mais on voit quelques chapelets de cellules tout-à-fait translucides qui y nagent. Je crois que ce sont ces chapelets qui occasionnent la fermentation spéciale que je décris.

Dans les cas que j'ai observés, cette fermentation se produit d'une manière très régulière. Ainsi, l'un des tubes où elles avait lieu abaissait régulièrement de 0° 5, soit un demi-degré saccharimétrique par heure, le titre des solutions qu'il contenait. Dans un autre cas cet abaissement n'était que de 0° 35 par heure. Dans un 3<sup>e</sup>, il s'élevait jusqu'à 2° durant le même laps de temps; de sorte qu'une solution de sucre titrant, au moment où on l'introduisait dans ces tubes 90° par exemple, ne marquait plus au bout d'une heure que 89° 5 dans le premier; — 89° 7 dans le 2<sup>e</sup>, et 87° dans le 3<sup>e</sup>. Au bout de 10 heures, le premier avait perdu 5° et marquait 85°; Le 2<sup>e</sup> avait perdu 3° 5 et ne titrait plus que 86° 5; Quant au 3<sup>e</sup>, il lui manquait 30 degrés, il ne polarisait plus que 60°. Au bout de 30 heures ce dernier marquait 0°. Puis l'abaissement se ralentissait alors, et après 5 jours, le liquide qui était toujours limpide, indiquait — 30° au

saccharimètre. L'ayant gardé encore plusieurs jours, son titre ne s'abaissa point davantage. Je déterminai alors la proportion du sucre interverti que ce liquide renfermait, au moyen de la liqueur Violette et je reconnus que toute la saccharose avait été complètement transformée en sucre réducteur. Un autre mit 7 jours, un troisième 8 jours à arriver au même point; d'autres davantage, sans cesser pour cela d'être clairs et limpides, du moins dans la plupart des cas observés.

La présence du sous-acétate de plomb, loin d'empêcher ce phénomène de se produire a paru au contraire le favoriser. En effet, nous avons fait une dissolution d'un sucre très clair, que nous avons portée à 100 cc. et filtrée. Nous l'avons partagée en 2 parties, l'une A qui fut observée directement telle quelle au saccharimètre, dans un tube réduisant les sucres; l'autre portion B reçut quelques décigr. d'acétate de plomb en poudre, puis fut refiltrée et observée dans un second tube jouissant des mêmes propriétés. Voici ce qu'on constata dans les lectures successives qu'on en fit.

	Polarisation immédiate.	Après 24 heures.	Après 48 heures.	Après 72 heures.
Liqueur A (sans sous-acétate)	95°1	83°7	69°3	26°5
Liqueur B (avec sous-acétate)	94°5	76°	51°	Devenue illisible.

On voit que dans le premier cas, la liqueur A perdit 11°4 durant les 24 premières heures, puis 24°4 durant les 24 heures suivantes et enfin 42°8, la dépolarisation s'opérant avec une vitesse croissant en proportion géométrique.

La solution sucrée B perdit le 1<sup>er</sup> jour 18°5, le second 21°, on ne put la suivre davantage, car elle se troubla le 3<sup>e</sup> jour. Un autre tube renfermant une liqueur sucrée traitée par le sous-acétate de plomb marqua successivement 94°4, puis le lendemain 91°, le surlendemain 87°2, etc. Un quatrième perdit à peu près un degré chaque jour et tomba de 89°9 à 88°8 puis à 87°2.

Nous avons observé un grand nombre de faits analogues, et afin d'éviter les erreurs que cela pourrait occasionner dans les résultats des analyses, nous avons pris le parti de rincer chaque jour nos tubes avec une eau acidulée à l'acide chlorhydrique ou nitrique ; on les lave ensuite à grande eau.

Ces faits m'amènent à dire quelques mots d'une observation que j'ai faite il y a deux ans, lorsque j'habitais Lille, observation basée sur des phénomènes assez nouveaux et peu connus.

Une des grandes raffineries du Nord apprit tout à coup que sa clientèle se plaignait de ses sucres, que ceux-ci devenaient humides, friables, d'un vilain aspect et presque invendables. Elle donna à ses acheteurs l'ordre de les renvoyer à l'usine, et les remplaça par d'autres n'ayant pas les mêmes inconvénients.

Cela n'aurait pas eu d'autres suites, et la cause de ce fait serait restée ignorée, si un concurrent craignant que la raffinerie en question, qui fabrique également du glucose sur une grande échelle, n'eut employé un procédé peu honnête de réaliser des bénéfices illicites, par l'introduction de ce dernier sucre dans ses pains, n'avait dénoncé le fait au Parquet en se portant partie civile.

Le Procureur de la République fit droit à la plainte et ordonna une saisie, qui fut pratiquée en présence de MM. Viollette, Corenwinder et moi-même, désignés par le tribunal comme experts chargés de rechercher les causes de l'altération des sucres incriminés.

Nous opérâmes séparément, puis de concert, un grand nombre d'essais et d'expériences dans le laboratoire et dans une autre raffinerie, et nous acquîmes la certitude que, s'il n'était pas matériellement impossible d'introduire du glucose dans un pain de sucre, au moment du clairçage et de l'y faire cristalliser, cette opération était du moins fort difficile, que l'aspect des pains ainsi traités était tout différent des autres, et qu'ils ne seraient pas vendables. Nous reconûmes ensuite que tous les sucres saisis renfermaient, non du glucose et de la saccharose, mais un mélange de saccharose et de sucre réducteur, c'est-à-dire de lévulose et de glucose, ces deux

derniers sucres en proportion sensiblement égale, ce qui établissait très bien que l'on était en présence, non d'une addition frauduleuse de glucose, mais d'une fermentation spéciale, de même nature que celle dont je viens de décrire les effets, subie par les sucres après leur sortie de la raffinerie. Une ordonnance de non-lieu suivit de près notre rapport.

On voit par là quelle importance présente le ferment dont nous signalons l'existence, au point de vue des analyses de sucre et des opérations de la raffinerie, et l'intérêt qu'offre cette étude pour les chimistes de sucrerie, ceux du commerce et les différentes industries du sucre.

---

DÉTERMINATION PRATIQUE  
DU  
NOMBRE DE CROISURES DANS LES TISSUS CROISÉS  
MÉRINOS OU CACHEMIRES

Par M. P. GOGUEL.

---

Il est d'usage d'indiquer les qualités des tissus mérinos, cachemires ou autres croisés, en donnant leur réduction en chaîne et le nombre de *côtes* ou *croisures*, contenues dans une unité de longueur conventionnelle mesurée perpendiculairement à leur direction. Ce nombre de croisures dépend des réductions en chaîne et en trame : il est donc nécessaire de connaître les relations qui existent entre ces trois quantités afin d'être à même de résoudre toutes les questions qui peuvent se poser.

Les formules algébriques sont très faciles à établir ; elles ont été données déjà par M. Alcan (Traité du travail des laines peignées), par M. Gand (Cours de tissage) et par plusieurs autres auteurs, mais elles exigent une extraction de racine carrée, et par conséquent quelques notions de calcul que tout le monde ne possède pas. Il sera plus facile d'avoir recours à une construction graphique de la simplicité la plus élémentaire, et que pourront exécuter, sans difficultés, les personnes les moins expérimentées.

Établissons d'abord les formules :

Les figures 1 et 2, qui représentent les armures du croisé et du

cachemire, font voir immédiatement que la largeur d'une côte est la hauteur AD d'un triangle rectangle ABC dont les côtés AB et AC

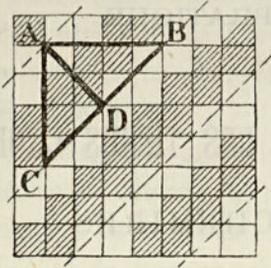


Fig. 1. Armure croisé-mérinos.

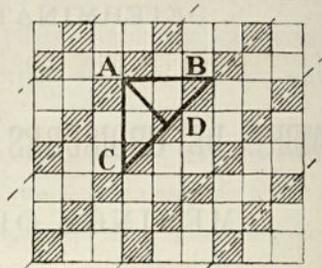


Fig. 2. Armure sergé du cahemire.

ont pour longueurs les espaces occupés par les fils et les duites d'un rapport de l'armure (4 fils et 4 duites dans les mérinos et croisés, 3 fils et 3 duites dans les cachemires).

Représentons par :

K le nombre de croisures contenues dans la longueur qui aura été choisie pour unité.

$f$  et  $d$  le nombre des fils et des duites contenues dans la même longueur.

$m$  le rapport de l'armure.

Les côtes du triangle ont alors pour valeur :

$$AD = \frac{1}{K} \quad AB = \frac{m}{f} \quad AC = \frac{m}{d}$$

et

$$CB = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{\frac{m^2}{f^2} + \frac{m^2}{d^2}} = \sqrt{\frac{m^2(f^2 + d^2)}{f^2 \times d^2}} = \frac{m \sqrt{f^2 + d^2}}{f \times d}$$

En comparant entre eux les triangles semblables ABC et ABD, on a :

$$\frac{AD}{AC} = \frac{AB}{CB}$$

d'où :

$$A D = \frac{A C \times A B}{C B}$$

et en remplaçant les lettres par leurs valeurs :

$$\frac{1}{K} = \frac{\frac{m}{d} \times \frac{m}{f}}{\frac{m \sqrt{f^2 + d^2}}{f \times d}} = \frac{m}{\sqrt{f^2 + d^2}}$$

d'où :

$$(1) \quad m K = \sqrt{f^2 + d^2}$$

Cette formule très simple permet, comme on le voit, de déterminer, par le calcul, l'une des trois quantités  $K$ ,  $f$  ou  $d$  lorsqu'on connaît les deux autres. On en tire en effet :

$$(2) \quad K = \frac{\sqrt{f^2 + d^2}}{m}$$

$$(3) \quad f = \sqrt{m^2 K^2 - d^2}$$

$$(4) \quad d = \sqrt{m^2 K^2 - f^2}$$

Mais elle fait voir aussi que le produit  $m K$  représente l'hypoténuse d'un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit auraient des longueurs égales à  $f$  et  $d$ . Il suffira donc de construire ce triangle pour trouver immédiatement les résultats cherchés.

Étant donné  $f$  et  $d$ , on portera sur les deux côtés d'un angle droit (fig. 3), des longueurs  $OM$  et  $ON$  égales à ces quantités, au moyen d'une échelle arbitrairement choisie, puis on mesurera, avec la même échelle la distance  $MN$ , et la longueur trouvée, divisée par  $m$  (4 s'il s'agit de mérinos et 3 pour des cachemires), donnera le nombre de croisures cherché. En se servant d'une échelle quatre

fois plus grande pour les mérinos ou trois fois plus grande pour les cachemires on y lirait immédiatement le résultat.

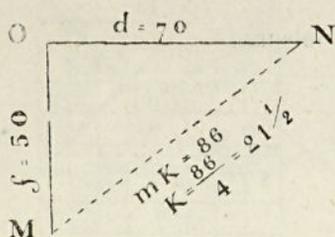


Fig. 3.

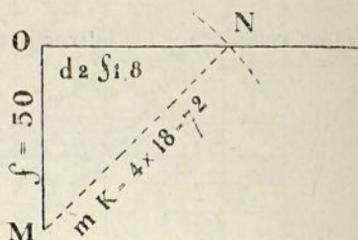


Fig. 4.

Si l'on connaît les quantités  $f$  et  $K$  on porterait (fig. 4) sur l'un des côtés de l'angle droit la longueur  $OM = f$ , puis, avec une ouverture de compas égale à  $mK$  et du point  $M$  comme centre, on tracerait un arc de cercle qui couperait le second côté au point  $N$ ; la longueur  $ON$  représentera le nombre de duites à insérer dans le tissu.

On trouverait, exactement de la même manière, la réduction en chaîne  $f$  qui correspondrait à un duitage donné  $d$  et à un nombre  $K$  de croisures.

Les fabricants ou contre-mâtres, pour lesquels ces problèmes se présenteront fréquemment, pourront tracer une fois pour toutes, sur une feuille de carton ou sur une planchette un angle droit  $ABC$  (fig. 5), dont les côtés seront partagés en parties égales, et gradués à partir du sommet de l'angle, et construire une règle  $EF$ , portant sur l'une de ses faces, pour le cas des mérinos, des divisions quatre fois plus longues, et sur l'autre, pour les cachemires, des divisions trois fois plus longues que celles des côtés de l'angle.

En plaçant alors la règle de manière à ce que son zéro coïncide, sur l'un des côtés de l'angle, avec la division qui représente le nombre des fils, et qu'elle passe, sur l'autre côté, par la division qui figure la réduction de la trame, on lira immédiatement sur elle le nombre correspondant de croisures.

Pour trouver le duitage correspondant à un nombre donné de croisures, il faudrait maintenir le 0 de la règle sur la division du

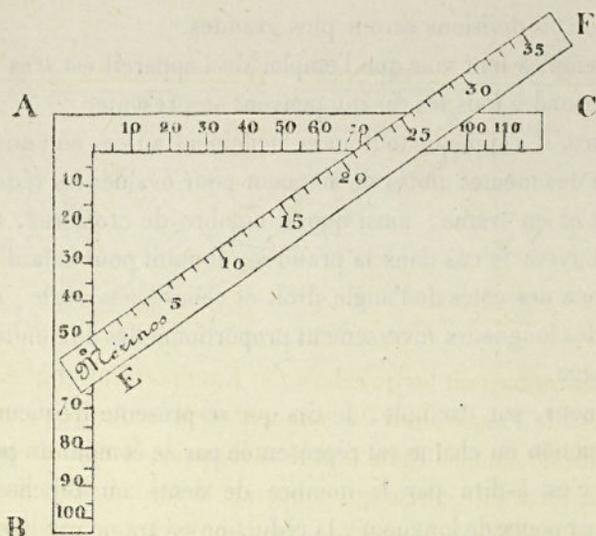


Fig. 5

côté A B, qui correspond à la réduction en chaîne, et faire tourner la règle jusqu'à ce que celle de ses divisions, qui représente le nombre de croisures, coïncide avec le côté A C, sur lequel on lira la division correspondante indiquant le duitage cherché.

Enfin, si l'on donnait le nombre de croisures et la proportion de la chaîne et de la trame qui doivent entrer dans le tissu, en se proposant, par exemple, d'exécuter un mérinos à 20 croisures contenant 40 pour cent de chaîne et 60 pour cent de trame, on trouverait les réductions en chaîne et en trame en joignant les divisions 40 et 60 des deux côtés de l'angle et en déplaçant la règle parallèlement à la ligne ainsi obtenue, de manière à ce que son 0 reste toujours sur l'un des côtés, et jusqu'à ce que sa division 20 coïncide avec l'autre côté. Les réductions sont indiquées par les divisions correspondantes de ces côtés de l'angle qui donneront, pour la chaîne

45 fils faibles , et pour la trame environ 67 duites ; le calcul exact donnerait, en chaîne 44,72 fils et en trame 67,08 duites.

Les lectures faites sur l'instrument seront, du reste, d'autant plus exactes que les divisions seront plus grandes.

Ces exemples font voir que l'emploi de l'appareil est très facile , et qu'il répond à tous les cas qui peuvent se présenter.

En outre, il s'applique tout aussi facilement au cas où l'on ne fait pas usage des mêmes unités de longueur pour évaluer les réductions en chaîne et en trame , ainsi que le nombre de croisures , comme cela est souvent le cas dans la pratique. Il suffit pour cela d'établir les divisions des côtés de l'angle droit et celles de la règle , en leur donnant des longueurs inversement proportionnelles aux unités dont on fait usage.

Examinons, par exemple , le cas qui se présente fréquemment , où la réduction en chaîne est représentée par le compte du peigne , ou ros , c'est-à-dire par le nombre de dents ou broches qu'il contient par pouce de longueur ; la réduction en trame par le nombre de duites au centimètre, et où les croisures sont comptées au quart de pouce. Avec ces données le nombre des fils de chaîne contenus dans un pouce est connu et égal au compte du peigne, multiplié par le nombre des fils rentrés dans chaque dent. De plus on sait que la longueur du pouce est égale à 2,7 centimètres, et celle du quart de pouce à  $\frac{2,7}{4} = 0,675$  centimètres.

Pour construire alors notre instrument nous diviserons d'abord le côté AC (fig. 6), sur lequel se fera la lecture des duites, en longueurs de 1 millimètre , par exemple , représentant chacune une duite. Si nous tracions les mêmes divisions sur le second côté AB , chacune d'elles nous représenterait 1 fil par centimètre, ou  $1 \times 2,7$ , c'est-à-dire 2,7 fils par pouce ; pour qu'elles ne correspondent qu'à un fil au pouce il suffira de les faire 2,7 fois plus petites ou égales à  $\frac{1}{2,7} = 0,37037$  millimètres.

Quant à la règle, s'il s'agit de croisés ou mérinos , une croisure

au centimètre serait représentée par 1 millimètre multiplié par  $m = 4$ , ou à 4 millimètres. Le quart de pouce valant  $0^{\frac{6}{16}}_m,675$ ,

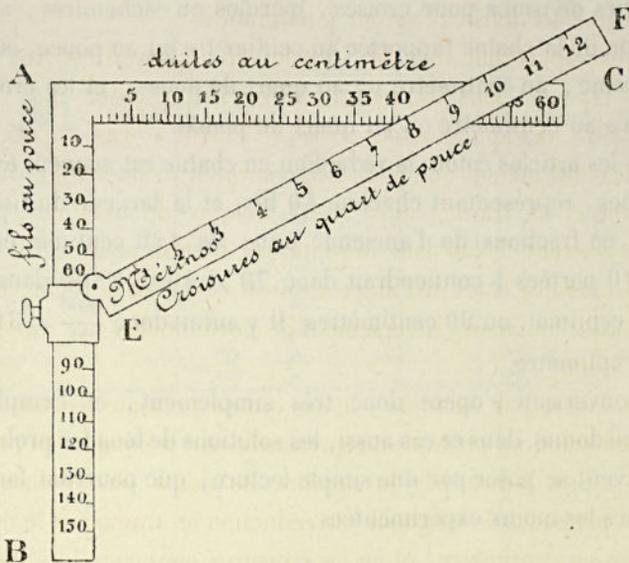


Fig. 6.

chaque croisure au quart de pouce devra être représentée par une longueur 0,675 fois moindre, ou  $\frac{4}{0,675} = 5,925$  millimètres, longueur qui nous donne la base des divisions de la règle. L'appareil ainsi divisé ramène par lui-même toutes les données à une même unité et s'emploie comme dans le cas précédent.

On pourrait, du reste, construire un petit instrument établi comme l'indique la figure 6, et composé d'une équerre ABC, sur l'une des branches de laquelle pourrait glisser un curseur portant la règle EF. En articulant en outre les deux branches de l'équerre l'une sur l'autre, on pourra replier l'instrument et lui donner une forme très portative.

Les résultats donnés par ces procédés, de même que ceux que fournit le calcul direct, devront toujours subir une légère correction,

en raison du retrait qu'éprouve le tissu lorsqu'il est descendu du métier.

La planche ci-jointe donne le tracé de l'angle droit et des règles avec leurs divisions pour croisés, mérinos ou cachemires, avec la réduction de la chaîne rapportée au centimètre ou au pouce, et celles de la trame, au centimètre ou au quart de pouce, et les croisures comptées au centimètre ou au quart de pouce.

Dans les articles coton, la réduction en chaîne est souvent évaluée en portées, représentant chacune 40 fils, et la largeur du tissu est donnée en fractions de l'ancienne aune de 120 centimètres. Un croisé 70 portées  $\frac{3}{4}$  contiendrait donc  $70 \times 40 = 2800$  dans les  $\frac{3}{4}$  de 120 centimèt. ou 90 centimètres. Il y aurait donc  $\frac{2800}{90} = 31,111$  fils au centimètre.

La conversion s'opère donc très simplement, et l'emploi de l'appareil donne, dans ce cas aussi, les solutions de tous les problèmes qui peuvent se poser par une simple lecture, que pourront faire les personnes les moins expérimentées.

A

*Fils au centimètre*



*Fils au pouce*

**CALCUL DES CROISURES.**

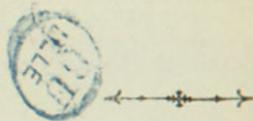
Coller la feuille A sur un carton ou sur une planchette, et les bandes B et C sur des règles. (B pour les croisés et mérinos, ou C pour les cachemires).

1° Trouver le nombre de croisures que fournira une réduction donnée en chaîne et en trame : Placer la règle de manière à ce que son 0 corresponde à la division de la ligne ON, qui indique la réduction en trame, et que son bord passe par celle de la ligne OM qui figure la réduction en chaîne. La division correspondante de la règle donne le nombre de croisures.

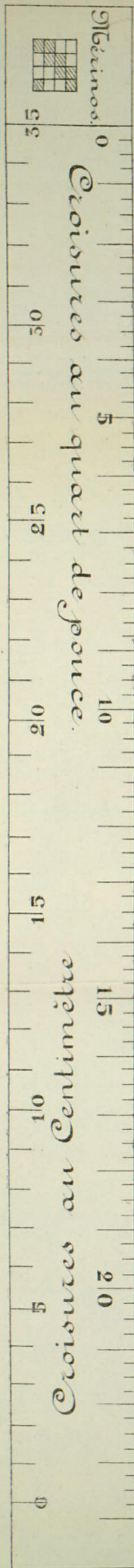
2° Trouver le nombre de duites, étant donnés la réduction en chaîne et le nombre de croisures : Placer la division de la règle indiquant les croisures sur celle de la ligne OM qui figure la réduction en chaîne, et faire pivoter la règle jusqu'à ce que son 0 soit sur la ligne ON, dont la division correspondante donne le nombre de duites cherché.

3° Trouver la réduction en chaîne, étant données les croisures et la réduction en trame : Opérer de la même manière.

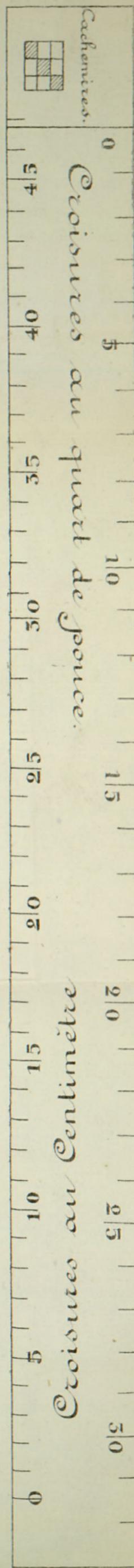
4° Étant données les croisures et la proportion de chaîne et de trame, trouver les réductions en chaîne et en trame : Faire passer le bord de la règle par des divisions des lignes OM et ON, prises sur les échelles rapportées au centimètre, qui soient dans le rapport donné ; puis faire glisser la règle parallèlement à cette position de manière à amener son 0 sur la ligne ON, et la division figurant les croisures sur la ligne OM. Les divisions correspondantes de ces lignes donnent les nombres cherchés de fils et de duites.



B

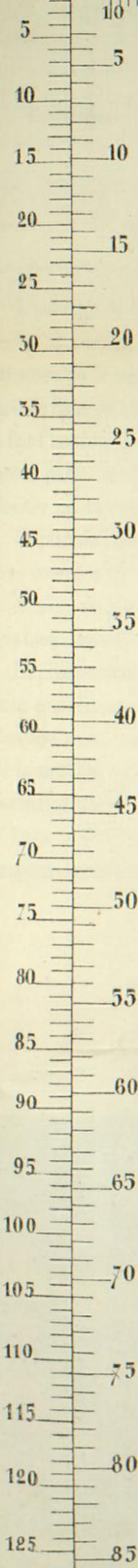


C



*Duites au Centimètre*

*Duites au quart de pouce*



N

## COMPTE RENDU

### DE L'OUVRAGE DE M. VUILLEMIN.

---

Commission : MM. OLRY, REUMAUX, VIALA, LISBET, rapporteur.

---

MESSIEURS,

L'ouvrage de M. Émile Vuillemin, ingénieur administrateur des mines d'Aniches, intitulé : Le Bassin houiller du Pas-de-Calais (Histoire de la recherche, de la découverte et de l'exploitation de la houille dans ce nouveau bassin), que le Comité du génie civil nous a fait l'honneur de soumettre à notre examen, a été l'objet, de notre part, d'une étude très attentive, dont nous allons vous donner un succinct résumé.

Le plan de l'ouvrage de M. Vuillemin est très logiquement conçu ; il se compose de trois forts volumes, dans le texte desquels sont intercalées de nombreuses cartes et coupes d'ensemble et de détails très bien dessinés.

Le premier volume est consacré à l'étude détaillée de chacun des onze premières Compagnies concessionnaires du bassin houiller du Pas-de-Calais, en procédant de l'Est à l'Ouest et en suivant l'axe du bassin, ce qui correspond, assez exactement à la découverte chronologique de celui-ci.

Dans le second volume, l'auteur s'occupe des dix autres concessions houillères, instituées postérieurement au Nord et au Sud

des premières, ainsi que de celles constituant le bassin du Boulonnais; il le termine par un résumé historique du bassin du Nord, dont celui du Pas-de-Calais n'est, du reste, que le prolongement.

Enfin, dans le troisième volume, il aborde par ordre chronologique, la véritable histoire du bassin du Pas-de-Calais.

Pour cette description l'auteur procède, en traçant une monographie claire et scrupuleusement détaillée de chacune des concessions qui y ont été instituées. Pour chacune d'elles, il passe en revue : la formation des sociétés de recherches, les travaux qu'elles ont exécutés dans les concessions qui leur ont été ultérieurement accordées ou dans le voisinage de leur périmètre ainsi que les découvertes qu'elles y ont faites. Vient ensuite la formation des Compagnies houillères, leurs statuts, l'allure, la nature et l'importance de la richesse minérale des gisements qu'elles exploitent, les capitaux et le temps employés et les difficultés qu'elles ont dû surmonter pour les mettre à fruit; l'importance de leur production, depuis leur origine jusqu'en 1879, et celle qu'elle peut atteindre dans l'avenir; les prix de revient, les prix de vente, les dividendes distribués, la valeur des actions; le nombre d'ouvriers employés et leurs salaires, ainsi que les institutions de prévoyance et de bienfaisance, instituées en leur faveur.

Telle est en substance, ce que renferment le premier et le second volume de l'ouvrage de M. Vuillemin; dans le troisième qui procède des deux premiers et qui en est la synthèse, l'auteur, après quelques considérations générales sommaires, sur la formation carbonifère de la Westphalie, de la Belgique et du Nord de la France, s'occupe ensuite de l'importance des bassins houillers de cette dernière région, qui renferment une étendue de 121,763 hectares; du rapide développement de leur production qui, de 2,185,000 tonnes qu'elle était en 1860 a atteint celle de 9,594,942 tonnes en 1882; chiffre qui représente près de la moitié de la production totale de toute la France; des capitaux engagés par les Compagnies houillères, qui s'élèvent à l'énorme somme de 450

millions de francs, mais qui par la valeur actuelle de leurs actions, ne représentent pas moins de 600 millions.

L'évaluation de la richesse minérale des bassins houillers du Nord, termine le premier chapitre du troisième volume. Cette importante question, qui avait été traitée par un éminent ingénieur, par le procédé ordinairement employé pour une semblable évaluation, avait donné pour résultat une ressource en houille actuellement reconnue et utilement exploitable, d'environ 43 milliards de tonnes.

M. Vuillemin n'admet pas ce résultat, il le trouve exagéré, conséquence inévitable de la méthode adoptée pour l'évaluation des richesses minérales d'un bassin houiller, qui consiste à multiplier l'épaisseur des couches reconnues par l'étendue qu'elles occupent dans ce bassin et de réduire le produit ainsi obtenu, par un coefficient arbitraire, pour tenir compte des pertes dues à l'exploitation et aux accidents de terrain qui affectent les couches.

Frappé des inconvénients du peu de précision d'un semblable mode d'évaluation des bassins houillers, basé sur des données hypothétiques et conséquemment sujettes à des erreurs, l'auteur a imaginé un autre procédé d'évaluation, établi sur des données pratiques qui donnent, dit-il, des résultats plus précis. Il a pris pour base d'évaluation, les résultats fournis par l'exploitation pendant plus d'un siècle, des mines d'Aniche qu'il dirige si habilement, et qui consiste dans le cas des bassins du Nord : à prendre comme un des facteurs, non l'épaisseur des couches, mais le rendement pratique de la houille renfermée dans un cube déterminé de terrain houiller.

L'importante et très étendue exploitation des mines d'Aniche a permis à M. Vuillemin, de déterminer d'une manière précise et absolue ce facteur et en l'appliquant à toute la surface concédée des bassins du Nord, déduction faite des surfaces considérées stériles jusqu'à la profondeur de 800 mètres et de la quantité extraite depuis leur découverte, l'auteur trouve que la houille qui resterait

encore à exploiter dans ces bassins , ne représenterait pas moins de 6 milliards de tonnes , soit de quoi alimenter pendant 250 ans une production annuelle de 20 millions de tonnes ou pendant 500 ans , une production semblable à celle d'aujourd'hui.

Nous ne suivrons pas M. Vuillemin dans toutes les considérations , étayées de nombreux chiffres , qu'il fait valoir à l'appui de son mode original d'évaluation de la houille qui est encore renfermée dans les bassins du Nord ; nous ajouterons seulement que la méthode très ingénieuse qu'il a imaginée , donne un résultat au-dessous de la réalité.

En effet , M. Vuillemin dans son évaluation ne fait porter l'exploitation que jusqu'à la profondeur de 800 mètres , contenant une épaisseur de 640 mètres de terrain houiller ; or , la pratique actuelle de l'exploitation des mines , nous permet d'affirmer qu'on peut atteindre une profondeur beaucoup plus grande , et nous pourrions citer des charbonnages qui extraient fructueusement leur gisement à environ 1,000 mètres de profondeur.

Partant de cette donnée et adoptant la méthode d'évaluation de M. Vuillemin , nous estimons que les bassins du Nord et du Pas-de-Calais , pourraient encore produire plus de 9 milliards de tonnes de combustibles minéraux.

Cette petite observation , n'est pas une critique de la thèse que soutient M. Vuillemin , car , lui-même , a soin de signaler que sur certains points l'exploitation pourra dépasser la profondeur de 800 mètres , elle a seulement pour but , de faire ressortir l'extrême réserve de l'auteur de l'histoire du bassin houiller du Pas-de-Calais , qui a préféré ne donner que des résultats atténués et à l'abri de tout mécompte.

Les six chapitres suivants du 3<sup>e</sup> volume de l'ouvrage sont consacrés à la description , par périodes chronologiques , des nombreuses entreprises de recherches , depuis le milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle jusqu'à la découverte de la houille dans le département du Pas-de-Calais , qui n'eut lieu qu'en 1846.

A partir de 1850, l'auteur passe en revue dans un chapitre spécial et par période quinquennale, les importants travaux exécutés par chacune des Compagnies houillères concessionnaires du nouveau bassin; les difficultés qu'elles ont eu à vaincre; les résultats obtenus; le nombre des ouvriers qu'elles occupent et leurs salaires; les bénéfices réalisés; les dividendes distribués; la valeurs de leurs actions; etc.; et, suivant le même ordre, il signale ensuite les nombreuses entreprises de recherches pour explorer les confins des concessions existantes et le prolongement à l'Ouest du bassin.

L'ouvrage se termine, par plusieurs tableaux donnant : les noms des concessions, leur superficie, les dates des décrets qui les ont instituées, leur production annuelle de 1851 à 1883, le nombre d'ouvriers et leurs salaires, la valeur et le prix de vente des houilles depuis 1851 jusqu'en 1882; le prix moyen annuel de vente des actions des Compagnies houillères depuis 1851 jusqu'en 1883; et enfin, les dividendes distribués aux actions de 1851 à 1882.

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, de nombreuses cartes et coupes des terrains, très bien dessinées, à une échelle assez grande pour en faire ressortir distinctement tous les détails, sont intercalées dans le texte. Sur ces cartes sont figurés tous les puits et les innombrables sondages exécutés dans le département du Nord et du Pas-de-Calais depuis le commencement du XVIII<sup>e</sup> siècle, ainsi que les limites des concessions, les lignes de chemin de fer, les canaux, les tracés des différentes couches reconnues exploitables et les principaux accidents qui les affectent dans leur allure.

Des tableaux joints à ces cartes, donnent des renseignements détaillés sur plus de 4,000 puits et sondages, désignés par des numéros distincts, avec le nom des Compagnies qui les ont entrepris, les terrains qu'ils ont traversés et les résultats qu'ils ont fournis.

Voilà, Messieurs, le résumé succinct du remarquable ouvrage de M. Vuillemin, qui, sous un titre modeste, est un travail de

longue haleine, puisqu'il n'a pas fallu moins de trois forts volumes, pour condenser tous les précieux renseignements qui y abondent.

La collection, le contrôle et le classement des documents ont demandé à l'auteur un temps considérable et une patience à toute épreuve; pour s'en faire une idée, il suffit de considérer : que son histoire du Bassin houiller du Pas-de-Calais, comprend la description des travaux exécutés pendant plus d'un siècle, dans un périmètre embrassant une étendue de plus de 100 kilomètres carrés, et ayant nécessité une dépense de 450 millions de francs.

C'est la première œuvre de ce genre qui a été écrite, elle est largement et consciencieusement traitée; tous les renseignements qu'elle donne sont de la plus scrupuleuse exactitude et il fallait l'extrême compétence et l'autorité de M. Vuillemin, pour mener à bonne fin, une tâche aussi considérable. La place de ces trois volumes est marquée dans toutes les bibliothèques des personnes qui s'occupent de l'exploitation des mines. les administrateurs de charbonnages, les actionnaires, les ingénieurs et les économistes les consulteront avec fruit et l'histoire du Bassin houiller du Pas-de-Calais, ne sera même lue sans intérêt par les personnes étrangères à l'industrie des mines

L'importance du remarquable travail que nous venons d'esquisser, mérite la plus sérieuse attention du Comité du génie civil et la Commission est unanime, pour reconnaître que l'auteur ayant rendu un grand et réel service à la région houillère du Nord, a mérité une des plus hautes récompenses que peut décerner la Société.

---

COMPTE RENDU  
DE L'OUVRAGE  
L'ÉCONOMISTE PRATIQUE

Par M. ÉMILE CACHEUX,  
Ingénieur des Arts et Manufactures.

---

Commission : MM. J. BÉCHAMP et EUSTACHE, rapporteur.

---

MESSIEURS,

M. Emile Cacheux, ingénieur des arts et manufactures, déjà connu dans le monde scientifique par ses publications sur les habitations ouvrières en collaboration avec M. E. Muller de Mulhouse, vient de publier pour son propre compte un ouvrage d'une importance et d'un intérêt réellement supérieurs, et qu'il intitule modestement l'*Économiste pratique*. Cet ouvrage est formé d'un volume grand in-8°, de plus de 800 pages, et d'un atlas in-folio de 72 planches. M. Cacheux a bien voulu faire don de sa publication à la Société Industrielle du Nord de la France.

L'importance de l'œuvre de M. Cacheux, son but essentiellement utilitaire et philanthropique, le nombre vraiment considérable de détails qu'il donne sur la construction d'une foule de bâtiments en rapport avec les besoins de la Société actuelle, enfin l'utilité incontestable de ces divers renseignements pour tous les industriels en

général, et ceux de la région du Nord en particulier, méritent plus qu'une simple inscription au procès-verbal ; c'est pourquoi le Comité d'Utilité publique a voulu qu'il fut fait un rapport spécial que je suis chargé de vous présenter.

Dans son introduction, M. Cacheux rappelle que, malgré tous les efforts, la misère ne diminue pas à la surface du monde, qu'elle va même en augmentant ; en France seulement, elle fait annuellement plus de 90,000 victimes. Chacun doit concourir pour sa part, à diminuer cette mortalité sans cesse croissante.

Trop souvent aujourd'hui le travail et le capital sont en lutte au lieu de rester unis, et c'est cet antagonisme qui devient meurtrier. La meilleure façon de corriger ce défaut d'entente, c'est d'apprendre aux uns et aux autres, ce qu'il convient de faire dans leur intérêt réciproque : chacun doit y contribuer pour sa part.

M. Cacheux intervient dans la solution du problème social, en sa qualité d'ingénieur et d'architecte. Son livre forme un vaste compendium où architectes, entrepreneurs, patrons, chefs d'industries, maires et particuliers trouveront une foule de détails du plus grand intérêt.

Ce n'est point un traité d'économie sociale ou politique, mais les éléments qu'il apporte à ces deux sciences sont d'une incontestable utilité. Ainsi l'a jugé l'Académie des Sciences morales et politiques, qui n'a pas hésité à décerner à l'auteur une récompense de 4,000 fr., sur le prix d'économie politique, fondé par M. Volowski. L'auteur, est-il dit dans le rapport de l'Institut, est un philanthrope éclairé qui connaît les institutions de prévoyance, en expose avec clarté le mécanisme et en indique les principaux résultats.

L'ouvrage est divisé en quatre parties.

La première a trait aux habitations ouvrières parisiennes, et aux essais faits par M. Cacheux lui-même, pour arriver à les construire dans les meilleures conditions possibles. Elle renferme également l'énoncé de ce qui a été fait ailleurs, à Mulhouse, en Angleterre et

une série d'annexes, ayant trait à la formation des Sociétés d'habitations ouvrières, à leurs statuts et enfin à la législation des logements insalubres.

En rapport avec cette première partie, l'atlas comprend un grand nombre de plans d'habitations ouvrières, d'hôtels-restaurants pour ouvriers, etc.

La deuxième partie réunit les crèches, les salles d'asile, et les établissements d'instruction, c'est-à-dire, la description de tous les *Moyens propres à former des hommes sains, robustes et capables de rendre des services à la Société.* — Toute une série de détails et de documents, recueillis tant en France qu'à l'étranger, ainsi qu'une série de plans de crèches, de nourriceries et du pouponnat créé à Guise par M. Godin, d'écoles communales, rendent cette partie éminemment précieuse à consulter.

La troisième partie s'occupe *Du développement du bien-être matériel et moral dans les classes ouvrières.* Alimentation, bains, lavoirs, sociétés coopératives de crédit, d'achat, de production et de fabrication, sociétés de secours mutuels, caisses d'épargne, caisses de retraite, musées et cercles populaires; tout cela est successivement étudié, détaillé et accompagné de documents multiples et de plans bien difficiles à trouver ailleurs. La fameuse création de M. Godin à Guise, le *familistère*, y est décrite et peut-être trop vantée.

Enfin dans la quatrième et dernière partie de son ouvrage, M. Cacheux traite des *Moyens pratiques de venir en aide aux personnes qui pour une cause ou pour une autre tombent à la charge de la Société.* Les institutions protectrices de l'enfance, les orphelinats, l'œuvre de l'hospitalité de nuit, les hôpitaux, les hospices, les asiles pour les aliénés, les écoles d'aveugles, etc. etc., sont passés en revue. Les annexes comprenant les règlements de toutes ces institutions diverses, ainsi que les plans de plusieurs établissements de bienfaisance, d'hôpitaux, etc., viennent clore utilement l'ouvrage si recommandable de M. Cacheux.

Le but de l'auteur, en publiant l'Économiste pratique a été de

répandre le plus possible les documents concernant le bien-être des travailleurs. Les chefs d'industrie, les philanthropes et tous ceux si nombreux dans notre région et dans notre Société, qui s'occupent de ces hautes questions d'économie politique et sociale, y puiseront d'utiles renseignements et mêmes des nobles et généreuses idées. Aussi le Comité de Commerce et d'Utilité publique a l'honneur de vous proposer d'adresser des félicitations à M. Cacheux, et de le remercier de l'envoi gracieux de son livre qui sera déposé à la bibliothèque de notre Société, où chacun pourra le consulter avec fruit.

---

ÉTUDE SUR L'ÉLARGISSEMENT DES TISSUS.

---

RAPPORT

SUR

LA DETIREUSE MARCADIER

---

Commission : MM. ALFRED RENOUARD, FLORIS DESCAT, J. OBIN.

---

Par M. J. OBIN, Rapporteur.

---

---

A propos d'une machine que son auteur, M. Marcadier, a soumise à l'examen de la Société Industrielle, la Commission nommée par le Comité de Filature et de Tissage a dû s'occuper de l'élargissement des Tissus. Je vais avoir l'honneur de vous soumettre son travail.

Lorsqu'une étoffe a été teinte, blanchie, ou simplement mouillée, il est souvent utile de lui rendre une partie de la largeur qu'elle a perdue et de rétablir le parallélisme des fils de trame. Ce résultat est obtenu en opérant une traction dans le sens de la largeur.

La machine qui nous occupe exécute d'une façon très satisfaisante l'élargissement des tissus de lin et des tissus de coton. Par contre, pour le traitement des étoffes de laine, nous pensons qu'elle ne peut, en aucune façon, remplacer les machines à ramer agissant d'une manière lente et progressive sous l'influence de la chaleur et de la vapeur d'eau.

Il est rare qu'on élargisse des pièces qui viennent directement

du tissage ; on soumet à cette opération des toiles décaties , des toiles blanches , quelquefois des toiles bleues ; par exemple , on ramènera à 405 centimètres une toile blanche de force moyenne , qui avait 440 centimètres en sortant du métier , 400 centimètres après le blanchiment.

L'élargissage est souvent exécuté à la main ; c'est un travail assez pénible et toujours plus ou moins imparfait : Les lisières pincées sur une trop petite longueur , présentent une série d'ondulations ; souvent les mains de l'ouvrier laissent la marque des doigts ; on a cherché à créer des machines qui agissent d'une façon plus régulière tout en économisant la main-d'œuvre.

Nous allons examiner la machine Heilmann, la machine Palmer, la Détireuse Marcadier.

La machine Heilmann se compose de deux rouleaux creusés de distance en distance, de telle sorte que leur profil présente une série d'ondulations. Les parties saillantes de l'un s'embottent dans les parties creuses de l'autre. Le tissu s'engage entre les deux rouleaux et, forcé de suivre leurs contours, s'élargit d'autant plus qu'ils sont plus rapprochés. Les rouleaux sont recouverts de chemises en caoutchouc et leur écartement est réglé par des vis.

Dans la machine Palmer, deux disques sont placés en face l'un de l'autre, suivant des plans qui forment entre eux un angle aigu. Des chaînes sans fin, convenablement tendues, embrassent la moitié de leur circonférence. Les lisières des pièces s'engagent à l'endroit où les disques sont le plus rapprochés, cheminent avec eux fortement serrées par les chaînes, et les quittent là où leur écartement est maximum. On peut facilement régler l'écartement des disques et l'angle qu'ils font entre eux.

La Détireuse Marcadier est moins simple que les machines précédemment décrites ; mais elle a , si je puis m'exprimer ainsi , plus d'élasticité. Avec ses mouvements alternatifs, elle imite très exactement le travail fait à la main. Ses parties essentielles sont : un frein qui permet de conduire le tissu et de le tendre à volonté ; deux

mâchoires ou plutôt deux mordaches qui pincent l'étoffe près des lisières, s'écartent pour produire l'élargissement, puis s'ouvrent en abandonnant le tissu; enfin, un rouleau d'appel qui fait avancer la pièce d'une quantité convenable pendant qu'elle est abandonnée par les mâchoires.

Ces différents organes sont bien compris: Les mâchoires, dont l'une est en cuir, l'autre en cuivre rouge uni, reposant sur un coussin de bourre peuvent, suivant les besoins, donner un serrage plus ou moins énergique; on règle facilement leur position au départ et leur écartement maximum d'après la largeur du tissu et l'élargissement à obtenir; on peut enfin faire avancer l'étoffe soit d'une longueur de mâchoire, soit d'une quantité moindre, de telle sorte que chaque partie de l'étoffe soit abandonnée après le premier coup ou reprise plusieurs fois.

Grâce à l'obligeance de M. Denneulin, calandreur à Lille, chez qui une Détireuse Marcadier fonctionne depuis 5 ans, nous avons pu comparer le travail fait à la main avec celui de la machine. Le second est plus régulier, plus rapide, il laisse infiniment moins de traces sur l'étoffe; nous pensons qu'on doit lui accorder la préférence.

Pour une pièce de toile qui avait été décatie, nous avons noté les chiffres suivants:

Débit de la machine, en tenant compte de la perte de temps nécessaire pour la mise en route, 100 mètres en 10 minutes.

Largeur de la pièce avant l'élargissement, 63 centimètres.

» » après » 68 »

Longueur de la pièce avant l'élargissement, 88 mètres.

» » après » 86 »

Le gain en largeur est de 7,9 %.

La perte en longueur est de 2,2 %.

La Détireuse Marcadier est une machine bien comprise, solidement construite et très facile à régler ; elle est bien dans la main de l'ouvrier qui peut, à volonté, agir très doucement ou d'une façon presque brutale ; elle nous paraît mériter toute l'attention des industriels qui élargissent des tissus de lin ou de coton.

QUATRIÈME PARTIE.

---

DOCUMENTS DIVERS.

---

OUVRAGES REÇUS PAR LA BIBLIOTHÈQUE.

---

- RECLUS. Géographie universelle, fascicules de 597 à 611. *Acquisition.*  
LAMI. Dictionnaire de l'industrie, livraisons 71 à 75. *Id.*  
WITZ. Traité théorique et pratique des moteurs à gaz. *Don de l'auteur.*  
LEPLAY. Brochure sur l'existence d'un sucre optiquement neutre. *Id.*  
MELON. Note sur la ventilation des ateliers industriels. *Id.*  
RONDERON. Notice sur les essais de la tôle d'acier laminée de nickel pour  
réflecteurs. *Don de l'auteur.*  
DE SWARTE. Mémoire sur la soupape Barbe et l'appareil Delsart. *Id.*  
TURGAN. Les grandes usines. *Don de M. L. Danel.*  
ANVERS 1885. Congrès des filateurs de lin et d'étoupes. *Don de M. Ed.*  
*Faucheur.*  
ASSOCIATION AMICALE DES ANCIENS ÉLÈVES DE L'INSTITUT. Bulletin N° 3.  
Tome VIII. Année 1885. *Don de l'Association.*  
PRÉFET DU NORD. Rapport au Conseil général, session d'août 1885.

POUYER-QUERTIER. Conférence économique faite à Bordeaux,  
le 15 juin 1879.

POUYER-QUERTIER. Discours prononcé à Toulouse, le  
23 novembre 1879.

Deuxième congrès des Chambres de Commerce, tenu à  
Paris, le 5 mai 1880.

Joseph HOWEL. Essay on the disc and differential motions.

James WARD. Flax, its cultivation and preparation, with  
practical suggestions for its improvement and best  
modes of conversion.

Charles BIVORT. Étude sur la législation des sucres.

*Don de M.*

*A. Renouard.*

SUPPLÉMENT A LA LISTE GÉNÉRALE  
DES SOCIÉTAIRES.

**Sociétaires nouveaux**

*Admis du 1<sup>er</sup> octobre au 30 décembre 1885.*

N <sup>os</sup> d'ins- cription.	MEMBRES ORDINAIRES.			COMITÉS.
	Noms	Professions.	Résidence.	
524	DE PUYDT .....	Ingénieur . . . . .	Lille.....	G. C.
525	HERMITE .....	Ingénieur .....	Marcq-en-Barœul	G. C.
526	THOMASSIN.....	Banquier.....	Marcq-en-Barœul	C. B.

La Société n'est pas solidaire des opinions émises par ses Membres dans les discussions, ni responsable des Notes ou Mémoires publiés dans le Bulletin.



## SOMMAIRE DU BULLETIN N° 53.

---

### 1<sup>re</sup> PARTIE. — TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ :

	Pages.
Assemblées générales mensuelles.....	437

### 2<sup>e</sup> PARTIE. — TRAVAUX DES COMITÉS (*résumé des procès-verbaux des séances*) :

Comité du Génie civil, des Arts mécaniques et de la Construction....	447
— de la Filature et du Tissage.....	455
— des Arts chimiques et agronomiques.....	457
— du Commerce, de la Banque et de l'Utilité Publique....	460

### 3<sup>e</sup> PARTIE. — TRAVAUX ET MÉMOIRES PRÉSENTÉS A LA SOCIÉTÉ :

#### A — *Analyses* :

M. WITZ. Essais sur un moteur à gaz.....	440
M. DOUMER. Un nouveau photomètre.....	440
M. DE SWARTE. Expériences de vaporisation.....	446
M. PINEL. Observations sur la soupape Barbe.....	446

#### B — *Mémoires in extenso* :

M. PIÉRON. Le nickel et ses plus récentes applications.....	463
M. ÉMILE BIGO. Les cheminées d'usines.....	471
M. A. LADUREAU. Études sur un ferment inversif de la saccharose....	479
M. P. GOGUEL. Détermination pratique du nombre de croisures dans les tissus croisés.....	485
M. LISBET. Compte-rendu de l'ouvrage de M. Vuillemin : <i>Le bassin houiller du Pas-de-Calais</i> .....	493
M. EUSTACHE. Compte-rendu de l'ouvrage : <i>L'Économiste pratique</i> , par M. Émile Cacheux.....	499
M. OBIN. Rapport sur la détreuse Mercadier.....	503

### 4<sup>e</sup> PARTIE. — DOCUMENTS DIVERS :

Ouvrages reçus par la bibliothèque.....	507
Supplément à la liste générale des sociétaires.....	509

---